

TINGKAT PENGECER DAN WAKTU PENYIMPANAN BERBEDA TERHADAP ABNORMALITAS DAN MALONDIALDEHID SEMEN ENTOG PADA SUHU KAMAR

*Diluent Levels and Different Storage Times on Abnormalities and
Malondialdehyde of Entog Cement at Room Temperature*

Sapta Andaruisworo¹⁾, Ardina Tanjungsari¹⁾, Erna Yuniati¹⁾, Nur Solikin²⁾, Anifiatiningrum²⁾,
Fitriani²⁾

¹⁾ Program Studi Peternakan , Fakultas Ilmu Kesehatan dan Ilmu Pengetahuan, UN PGRI
Kota Kediri 64112, Indonesia

²⁾ Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, Jl. Adhyaksa
No.2, Sungai Miai, Kec. Banjarmasin Utara, Kota Banjarmasin, Kalimantan Selatan 70123

Corresponding author: sapta@unpkediri.ac.id

Submitted 21 Desember 2023, Accepted 26 Desember 2023

ABSTRAK

Efek penyimpanan semen Entog akan menyebabkan penurunan kualitas seiring dengan perlakuan lama penyimpanan dan kadar pengencer semen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan Malondialdehid (MDA) semen Entog pada pengenceran dan penyimpanan yang berbeda pada suhu ruang 27 °C. Penelitian ini menggunakan tingkat pengenceran semen dengan lama penyimpanan yang berbeda pada suhu ruang 27 °C. Pada penelitian ini parameter motilitas masa spermatozoa yang digunakan adalah motilitas individu, abnormalitas spermatozoa, dan uji aktivitas MDA. Sampel menggunakan 5 ekor Entog dewasa berumur 1,5-2 tahun, 3 jantan dan 2 betina, sehat dan memiliki libido tinggi digunakan sebagai penelitian dan dikandangkan secara individu. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan pola petak terbagi. Faktor pertama sebagai petak utama adalah tingkat pengenceran yaitu 0 (A0), 5 kali (A1), 10 kali (A2) dan 15 kali (A3), faktor kedua sebagai anak petak adalah waktu penyimpanan 0 (B0), 60 menit (B1), 120 menit (B2) dan 180 menit (B3) disimpan pada suhu ruang 27 °C dengan 3 kali pengulangan. Hasil penelitian ini adalah hasil terbaik adalah abnormalitas terjadi pada laju pengenceran 5 kali dengan umur simpan 60 menit dan MDA tanpa pengenceran atau kontrol dengan umur simpan 120 menit.

Kata Kunci : Abnormalitas; Entog; MDA test; semen

*How to cite : Andaruisworo, S., Tanjungsari,A., Yunita, E., Solikin, N., & Fitriani, A. (2023).
Tingkat Pengencer dan Waktu Penyimpanan Berbeda Terhadap Abnormalitas
dan Malondialdehid Semen Entog Pada Suhu Kamar. TERNAK TROPIKA
Journal of Tropical Animal Production Vol 24, No 2 (106-118)*

ABSTRACT

The effect of storing Entog cement will cause a decrease in quality along with the storage time and cement diluent content. The aim of this research was to determine the Malondialdehyde (MDA) content of Entog cement at different dilutions and storage at room temperature 27°C. This study used cement dilution levels with different storage times at room temperature 27°C. In this study, the spermatozoa mass motility parameters used were individual motility, spermatozoa abnormalities, and the MDA activity test. A total of 5 adult Entog animals aged 1.5-2 years, 3 males and 2 females, healthy and with high libido were used for research and housed individually. The research method used is an experimental method with a divided plot pattern. The first factor as the main plot is the dilution level, namely 0 (A0); 5 times (A1); 10 times (A2) and 15 times (A3), the second factor as a subplot is storage time 0 (B0); 60 minutes (B1); 120 minutes (B2) and 180 minutes (B3) were stored at room temperature 27°C with 3 repetitions. The results of this study were that the best results were abnormalities occurring at a dilution rate of 5 times with a shelf life of 60 minutes and MDA without dilution or control with a shelf life of 120 minutes.

Keywords : Abnormalities; Entog; MDA (Malondialdehyde) test; cement

PENDAHULUAN

Entog merupakan salah satu jenis unggas yang banyak dipelihara oleh masyarakat naspedesanan yang tahan terhadap lingkungan dan berperan sebagai sumber protein. Tujuan utama beternak Entog adalah sebagai penghasil telur, sedangkan sebagai penghasil daging tidak sepopuler ayam.

Entog yang sudah tidak produktif lagi sebagai penghasil telur biasanya dijual sebagai Entog potong. Persilangan antara Entog jantan dan betina dapat dilakukan dengan menggunakan teknologi Inseminasi Buatan.

Persilangan ini memiliki keunggulan yaitu daging Entog berbadan besar sedangkan bebek bertelur banyak. Proses perkawinan melalui Inseminasi Buatan fertilitas tertinggi yang dapat dicapai adalah 80% dan hanya 20-30% melalui perkawinan alamiah (Simanjuntak, 2012). Melalui teknologi Inseminasi Buatan (IB), pejantan yang diambil semennya dapat membuahi lebih banyak betina, dimana untuk membuahi satu sel telur hanya diperlukan satu sperma, sedangkan muscovy duck atau entok memiliki volume 0,05 – 0,5 ml/ejakulasi, dengan konsentrasi spermatozoa 1,6 – 7,4 milyar/ml (Surai, 2016).

MATERI DAN METODE

1. Bahan Penelitian

Entog yang digunakan dalam penelitian ini adalah 3 ekor Entog jantan berumur sekitar 1,5 – 2 tahun dengan berat badan 3 – 3,5 kg dan 2 ekor betina pemancing (teaser) berumur sekitar 1,5 – 2 tahun dengan berat badan 2-3 kg. Entog dipelihara dalam kandang individu yang terbuat dari kawat besi dengan ukuran panjang x lebar x tinggi = 60 x 60 x 80 cm.

Ternak Entog beradaptasi dengan lingkungan selama ± 4 minggu. Pakan yang diberikan dibatasi 150 g/ekor/hari, yang merupakan campuran dedak dan konsentrat tepung Entog petelur (144) pokphand yang terdiri dari: kadar air maks 12,0%, protein maks 37,0 – 39,0%, lemak min 2,0%, dengan perbandingan (4:1) + sedikit air diaduk sampai merata dan pakan diberikan satu kali sehari antara jam 07.00 - 09.00 dan air minum, pakan di kandang. Air diberikan ad libitum.

2. Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan metode eksperimental dengan split plot (pola petak terbagi). Faktor pertama sebagai Petak Utama adalah tingkat pengenceran yaitu 0 (A0); 5X (A1); 10X (A2) dan 15X (A3), Faktor kedua sebagai Anak Petak

adalah Iama simpan 0(B0); 60 menit (B1); 120 menit (B2) dan 180 menit (B3) yang

disimpan pada suhu ruang 27 °C. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Perlakuan yang diberikan

Perlakuan	Tingkat pengenceran	Waktu penyimpanan (menit)
A0B0	0	0
A0B1		60
A0B2		120
A0B3		180
A1B0	5	0
A1B1		60
A1B2		120
A1B3		180
A2B0	10	0
A2B1		60
A2B2		120
A2B3		180
A3B0	15	0
A3B1		60
A3B2		120
A3B3		180

3. Koleksi semen

Penampungan semen dilakukan dengan vagina buatan. Dengan menggunakan betina pemancing (teaser) untuk merangsang libido Entog jantan kawin dan penampungan di lakukan pada saat jantan menaiki betina dan mengeluarkan semen kemudian ditahan dengan tabung skala.

Pengenceran semen Entog dilakukan pagi hari antara jam 07.00 – 09.00 dengan frekuensi penampungan 2x/minggu, di encerkan dengan pengenceran larutan Ringer's dan kuning telur dengan tingkat pengenceran 0 ; 5 ; 10 dan 15 kali.

4. Parameter

Pada penelitian ini digunakan parameter motilitas massa spermatozoa,

motilitas individu, abnormalitas spermatozoa dan uji aktivitas MDA.

5. Motilitas massa spermatozoa

Jumlah spermatozoa dalam semen segar hasil ejakulasi yang telah ditambahkan pengencer dan waktu penyimpanan yang berbeda. Penilaian motilitas massa dapat ditentukan dengan cara meneteskan semen pada kaca objek dan diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 100x. Jika ombak besar, banyak, gelap dan tebal seperti awan, maka penilaian spermatozoa sangat baik (+++). Jika ada gelombang kecil, tipis, jarang, tidak jelas, dan bergerak lambat, peringkat semennya bagus (++). Jika hanya ada gerakan individu aktif progresif maka penilaiannya sedang (+) dan jika tidak ada gerakan sama sekali maka penilaiannya

buruk (0) bimbingan pada instruksi (Toelihere, 2013).

6. Motilitas individu

Pengamatan motilitas individu dilakukan dengan cara meneteskan semen Entog yang diencerkan dengan larutan Ringer's 10 kali dan lama simpan yang berbeda pada suhu 27 °C pada obyek glass kemudian ditutup dengan cover glass. Perhitungan motilitas individu dilakukan dengan menghitung persentase spermatozoa yang gerakannya progresif maju kedepan dibandingkan dengan yang diam tidak bergerak sebanyak ± 100 spermatozoa

dengan satuan persen (Bearden dan Fuquay, 1984 ; Partodihardjo, 1992) dengan menggunakan mikroskop pembesaran 400 kali. Pengamatan sama dengan pengamatan motilitas spermatozoa. Semen Entog yang diencerkan dengan larutan Ringer's 20 kali lama simpan yang berbeda pada suhu 27 °C diteteskan pada objek glass kemudian diaduk dengan pewarna eosin. Dibuat preparat ulas setipis mungkin dengan cover glass. Spermatozoa abnormal dihitung persentase spermatozoa normal diantara ± 100 kali dengan pembesaran 400 kali pada spermatozoa yang di amati (Bearden dan Fuquay, 1984).

$$\% \text{ Motilitas} = \frac{\text{Jumlah spermatozoa progresif}}{\text{Total spermatozoa yang diamati}} \times 100\%$$

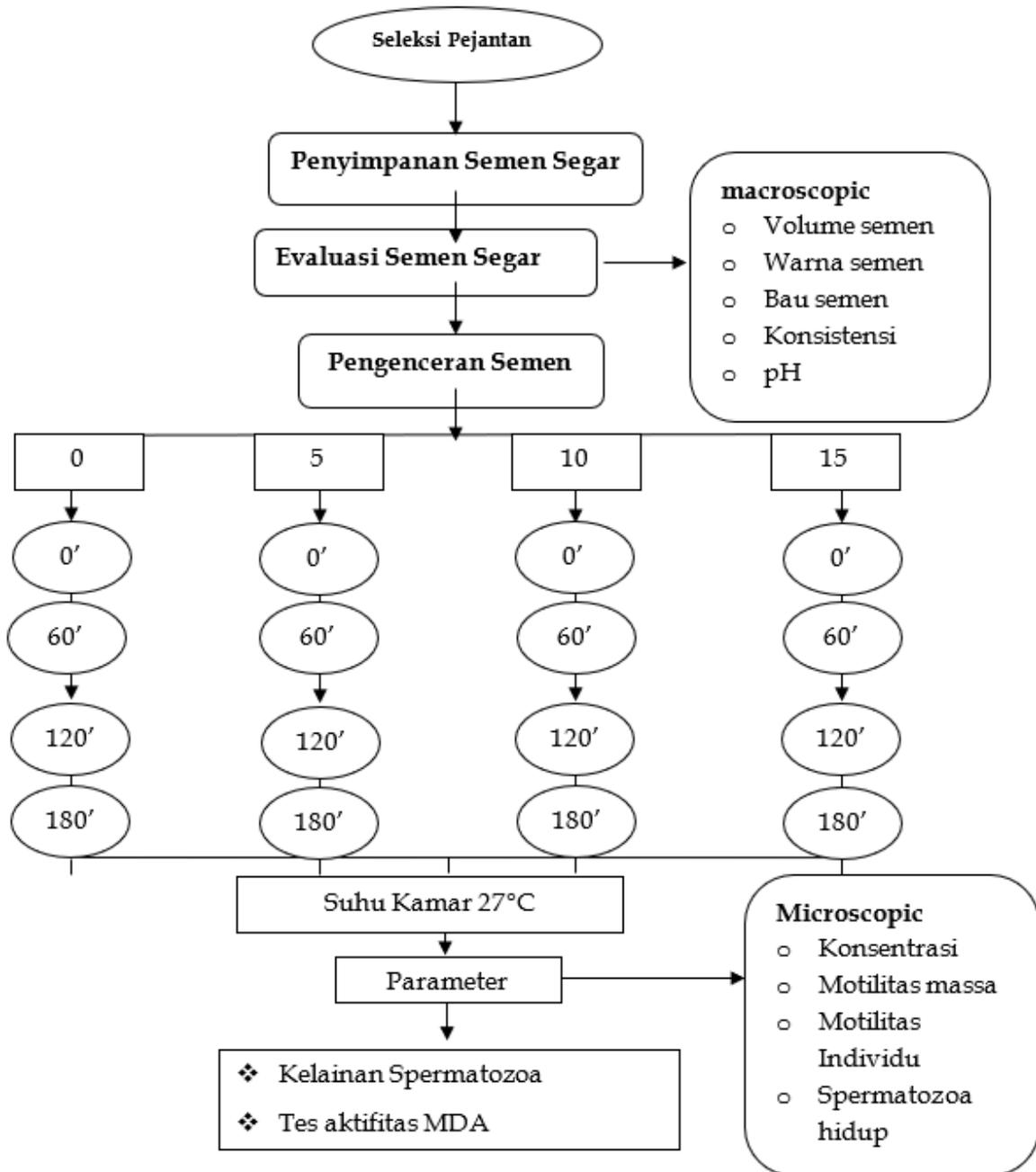
$$\% \text{ Abnormal} = \frac{\text{Jumlah spermatozoa abnormal}}{\text{Total spermatozoa yang diamati}} \times 100\%$$

Sampel semen perlakuan diuji aktivitas MDA dilakukan dengan menggunakan metode spektrofotometer. 100 μl sampel semen perlakuan ditambahkan dengan 100 μl larutan MDA (aquades 0,55 μl , TCA 10% 100 μl , HCl 1 N 0,25 μl , Na-triobarbiturat 1% 100 μl) disentrifugasi 500 rpm selama 10 menit kemudian dipanaskan selama 30 menit pada suhu 100 °C, supernatant dipisahkan dan serapannya diamati dengan spectrofotometer dengan panjang gelombang 580 nm dan dilakukan pengukuran absorbansinya MDA (Bearden, 1985).

7. Analisis data

Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimen dengan petak terbagi (divided plot pattern). Faktor pertama sebagai Petak Utama adalah tingkat pengenceran yaitu 0 (A0); 5X (A1); 10X (A2) dan 15X (A3), faktor kedua sebagai Subplot adalah nama yang disimpan 0(B0); 60 menit (B1); 120 menit (B2) dan 180 menit (B3) disimpan pada suhu ruang 27 C. Empat kelompok (3 ulangan) Bearden, 1985).

8. Kerangka Operasional Penelitian



Gambar 1. Kerangka operasional penelitian

HASIL DAN DISKUSI

A. Evaluasi Semen Entog

Evaluasi semen dilakukan dengan 2 cara, yaitu pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis. Pemeriksaan makroskopis semen meliputi volume, warna, bau, konsistensi dan pH. Pengamatan ini perlu dilakukan untuk mengetahui kualitas semen

dan daya reproduksi pejantan dan lebih khusus lagi untuk mengetahui tingkat pengenceran semen (Toelihere, 2013). Sedangkan pemeriksaan mikroskopis meliputi pergerakan massa, konsentrasi, motilitas dan persentase hidup atau mati. Rata-rata hasil pemeriksaan semen segar dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Evaluasi Semen Entog

Parameter		SD RATA-RATA±
MaKROSKOPIS	1. Volume	2,17 ±0,29
	2. Warna	Putih - Putih berawan
	3. Bau	Bau
	4. Konsistensi	Berair - Kental
	5. pH	7,5 ±0
MIKROSKOPIS	1. Konsentrasi (10 ⁷ /ml)	1,12 ±0,25
	2. Motilitas massa	++ s/d+++
	3. Motilitas individu (%)	81,67 ±1
	4. Spermatozoa hidup (%)	
	5. Abnormalitas (%)	
	1) Tingkat pengenceran	7,46 ±1,52
	2) Waktu penyimpanan	7,46 ±1,48
6. Aktivitas MDA (umol /dl)	1) Tingkat pengenceran	1313.01 ±48.35
	2) Waktu penyimpanan	1313.01 ±48.35

Rata-rata volume sperma per ejakulasi yang diperoleh selama penelitian adalah $2,17 \pm 0,29$ ml dan konsistensi semen yang diperoleh lebih encer . Diperkirakan diproduksi ketika semen yang disimpan bercampur dengan sekresi lipatan-lipatan limpa dan badan-badan vaskuler di dalam kloaka sehingga encer. Semen terbagi menjadi dua bagian padat yang disebut spermatozoa yang dihasilkan oleh testis dan bagian cair yang disebut plasma seminalis (cairan semen) yang dihasilkan oleh kelenjar asesoris jantan 9 bulbo urethralis, prostate, vesicular seminalis. Sekresi tersebut berfungsi sebagai buffer dan medium bagi spermatozoa agar daya hidupnya dapat dipertahankan secara normal setelah ejakulasi.

Warna semen yang diperoleh selama penelitian adalah putih hingga putih keruh yang menandakan konsentrasi yang tinggi (Hammerstedt , 2013). Bau semen Entog segar pada saat penelitian diketahui memiliki bau khas ternak. Bau tersebut menandakan semen dalam kondisi normal

dan tidak ada kontaminasi (Kartasudjana , 2001). Keasaman pH diduga akibat aktivitas enzim fosfolipase A , karena enzim ini bersifat toksik terhadap semen selama proses pengenceran (Tambing , dkk 2013). Rata-rata keasaman (pH) semen yang diperoleh selama penelitian adalah $7,5 \pm 0$. Messens (2011) menyatakan bahwa semen unggas yang normal memiliki pH berkisar antara 7,2 – 7,6. Toelihere (2013) menyatakan bahwa semen segar bersifat sedikit basa dengan pH rata-rata berkisar antara 7,0 sampai 7,6. Tingginya nilai pH selama penelitian disebabkan oleh pengaruh cairan bening atau plasma semen pada semen yang menyebabkan semen menjadi lebih basa. Konsentrasi rata-rata semen segar yang diperoleh selama perlakuan adalah $1,12 \pm 0,25$ (10⁷/ml). Menurut Tan *et,al* . (2022), konsentrasi semen unggas berkisar antara 3 sampai 7 10⁹ . Liu *et,al* (2016) menjelaskan bahwa konsentrasi unggas dipengaruhi oleh pertumbuhannya. Faktor lain yang mempengaruhi konsentrasi semen meliputi usia, cahaya, nutrisi,

genetika dan frekuensi penyimpanan. Rata-rata konsentrasi semen segar hasil penelitian menunjukkan bahwa semen di atas termasuk dalam kategori sedang karena memiliki kadar semen lebih dari 1 milyar/ml.

Motilitas massa rata-rata yang diperoleh selama penelitian berkisar antara ++ hingga +++ (baik hingga sangat baik). Toelihere (2013) menyatakan bahwa mutu semen baik bila dibandingkan dengan motilitas massa semen yang memiliki nilai (++) baik dan (+) kurang baik. Hammerstedt (2013) menyatakan bahwa gerakan massa diberi skor (+++) jika terlihat gelombang besar, gelap, tebal dan aktif. Skor (++) diberikan jika ada gelombang kecil, tipis, jarang, bergerak lambat dan tidak jelas. Skor (+) diberikan untuk semen yang tidak menunjukkan pergerakan massa yang jelas dari gumpalan dan hanya pergerakan individu dari semen yang terlihat. Rata-rata persentase motilitas individu semen segar yang diperoleh selama penelitian adalah $81,67 \pm 2,89\%$. Menurut Pandian (2012) semen unggas normal memiliki motilitas individu berkisar antara 60 – 80%.

Persentase rata-rata semen hidup pada semen segar yang diperoleh selama penelitian adalah $87 \pm 1\%$. Menurut Toelihere (2013) dalam semen unggas normal persentase hidup segar sekitar 80%. Hasil yang diperoleh selama penelitian menunjukkan bahwa semen Entog yang

ditampung memiliki kualitas yang baik dan dapat digunakan untuk IB.

B. Semen Entog pada Laju Pengenceran dan Waktu Penyimpanan yang Berbeda pada Suhu Kamar (27 °C)

Abnormalitas merupakan salah satu indikator dalam menentukan kualitas spermatozoa, karena struktur sel yang abnormal dapat menyebabkan gangguan dan hambatan pada saat pembuahan, selanjutnya menyebabkan rendahnya angka implantasi dan kehamilan (Yulnawati et al. 2013). Kelainan spermatozoa berkaitan erat dengan kemampuan membuahi sel telur dan infertilitas pada berbagai spesies. Struktur sel yang tidak normal dapat menyebabkan gangguan dan hambatan pada saat pembuahan sehingga selanjutnya menyebabkan rendahnya angka implantasi dan kehamilan (Yulnawati et al. 2013). Bentuk abnormalitas spermatozoa diklasifikasikan menjadi dua yaitu kelainan primer dan kelainan sekunder. Kelainan spermatozoa yang belum melebihi 20% dari sampel semen, maka semen tersebut masih dapat digunakan untuk inseminasi (Toelihere, 2013). Rata-rata abnormalitas spermatozoa Entog pada tingkat pengenceran yang berbeda dan waktu penyimpanan yang berbeda pada suhu ruang (27°C) pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 3. Rata-rata Semen Entog pada Tingkat Pengenceran dan Waktu Penyimpanan yang Berbeda pada Suhu Ruang (27 °C)

Tingkat pengenceran	Abnormalitas (%) ($\bar{X} \pm SD$)	Waktu penyimpanan (menit)	Abnormalitas (%) ($\bar{X} \pm SD$)
0	$7,77 \pm 0,96$	0	$6,94 \pm 2,1$
5	$7,22 \pm 1,77$	60	$6,8 \pm 0,96$
10	$7,5 \pm 2,01$	120	$8,05 \pm 2,15$
15	$7,36 \pm 1,36$	180	$8,05 \pm 0,71$
($\bar{X} \pm SD$)	$7,46 \pm 1,52$	($\bar{X} \pm SD$)	$7,46 \pm 1,48$

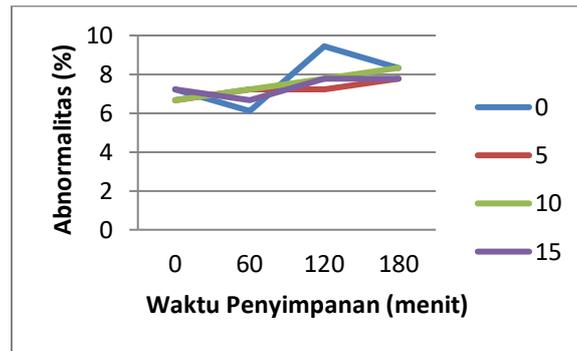
Hasil penelitian menunjukkan bahwa rerata abnormalitas semen Entog tertinggi terjadi pada tanpa pengenceran atau kontrol $7,77 \pm 0,96\%$ dengan penyimpanan 120 menit $8,05 \pm 2,15\%$. Kontrol merupakan rerata kelainan tertinggi, sedangkan tingkat pengenceran 5 kali merupakan rerata terendah. Hal ini membuktikan bahwa kuning telur dapat menekan kelainan spermatozoa kuning telur karena kuning telur merupakan antioksidan yang berperan mengikat asam lemak tak jenuh dan mencegah reaksi berantai yang menyebabkan tingginya kelainan spermatozoa. Menurut Hammerstedt (2013), antioksidan adalah senyawa nukleofilik yang memiliki kemampuan untuk mereduksi, memadamkan atau menekan reaksi radikal bebas.

Rata-rata tertinggi terjadi pada penyimpanan 120 menit, sedangkan rata-rata terendah terjadi pada penyimpanan 60 menit. Penyimpanan yang lama akan menyebabkan spermatozoa menjadi non isotonik yang menyebabkan rusaknya membran plasma spermatozoa yang masih hidup sehingga meningkatkan abnormalitas spermatozoa. Hal ini sesuai dengan pendapat Solihati et al., (2016) menyatakan bahwa semakin lama penyimpanan menyebabkan semakin banyak spermatozoa yang mati. Banyaknya membran plasma spermatozoa yang rusak dan spermatozoa yang mati membuat spermatozoa yang abnormal semakin banyak. Hasil ini sesuai dengan penelitian tentang cumi-cumi yang dilakukan oleh Fauzi et al. (1999) bahwa pengenceran gummy semen dengan NaCl fisiologis dan lama penyimpanan pada suhu ruang berpengaruh terhadap abnormalitas spermatozoa, semakin tinggi derajat pengenceran dan lama penyimpanan maka

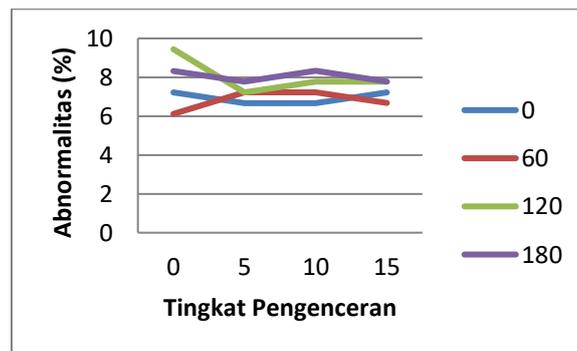
semakin tinggi pula abnormalitas spermatozoa.

Rerata kelainan semen terendah terjadi pada penyimpanan 60 menit $6,8 \pm 0,96\%$ dengan tingkat pengenceran 5 kali $7,22 \pm 1,77\%$. Tingkat kelainan Entog spermatozoa sangat dipengaruhi oleh komposisi struktur sel dan metabolisme dalam semen. Alawiyah dan Hartono (2006) menyatakan bahwa peroksidasi lipid akan menyebabkan kerusakan struktur dan mengganggu metabolisme spermatozoa yang mengakibatkan kematian spermatozoa.

Hasil rerata abnormalitas semen Entog tertinggi terjadi pada tanpa pengenceran atau kontrol $7,77 \pm 0,96\%$, dengan penyimpanan 120 menit $8,05 \pm 2,15\%$. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan kuning telur dapat menekan kelainan semen. Persentase ini tergolong normal, sesuai dengan pendapat Toelihere (2013) yang menyatakan bahwa pada kebanyakan ejakulasi persentase spermatozoa yang abnormal berkisar antara 5-20%. Bearden dan Fuquay (1984) menyatakan bahwa jika jumlah spermatozoa yang abnormal lebih dari 25% dari total spermatozoa dalam sekali ejakulasi akan menurunkan fertilitas. Sedangkan menurut Toelihere (2013), kelainan spermatozoa yang melebihi 14% menandakan adanya gejala kemandulan atau infertilitas pada pejantan, sedangkan menurut Maxwell (2017), jumlah sperma yang tidak normal pada air mani sampai dengan 20% tidak akan menyebabkan penurunan jumlah sperma. dalam tingkat kesuburan. Abnormalitas spermatozoa pada waktu penyimpanan yang berbeda pada suhu $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ dapat dilihat pada Gambar 2, sedangkan abnormalitas spermatozoa pada tingkat pengenceran yang berbeda pada suhu $27\text{ }^{\circ}\text{C}$ dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Abnormalitas spermatozoa pada waktu penyimpanan berbeda pada suhu 27°C



Gambar 3. Abnormalitas spermatozoa pada tingkat pengenceran berbeda pada suhu 27°C

C. Perbedaan Laju Pengenceran dan Waktu Penyimpanan pada Semen Entog pada Suhu Kamar (27 °C) terhadap MDA

Malondialdehid (MDA) telah banyak digunakan sebagai indikator adanya radikal bebas dan terjadinya kerusakan oksidatif, Zakaria (1996). MDA merupakan produk akhir dari oksidasi lipid yang bersifat toksik terhadap sel sehingga menyebabkan kerusakan membran spermatozoa. Selaput spermatozoa yang rusak akan menyebabkan

penurunan integritas membran spermatozoa yang selanjutnya menyebabkan penurunan kualitas spermatozoa (Hayati , 2006). Menurut Sanoeka dan Kuspisz , (2004) senyawa MDA menyebabkan kerusakan membran semen dan penurunan integritas membran semen sehingga terjadi penurunan kualitas semen. Rata-rata laju pengenceran dan lama penyimpanan hasil MDA rata-rata pada ruang (27°C) setelah perlakuan ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata laju pengenceran dan perbedaan lama penyimpanan semen Entog pada suhu ruang (27°C) terhadap MDA.

Tingkat pengenceran	Abnormalitas (%) ($\bar{X} \pm SD$)	Waktu penyimpanan (menit)	Abnormalitas (%) ($\bar{X} \pm SD$)
0	872,96 ± 2,72	0	1502,12 ± 36,77
5	1379,2 ± 94,08	60	1241,5 ± 60,02
10	1462,54 ± 34,57	120	1189,83 ± 39,35
15	1537,33 ± 62,00	180	1318,58 ± 57,06
($\bar{X} \pm SD$)	1313,01 ± 48,34	($\bar{X} \pm SD$)	1313,01 ± 48,34

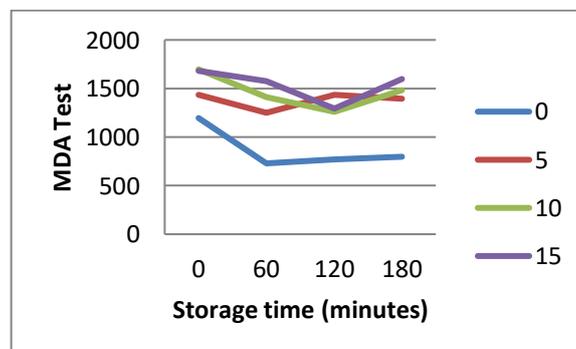
Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas MDA diperoleh rata-rata tertinggi pada tanpa penyimpanan atau kontrol $1502,12 \pm 36,77$ mol/dl, dengan kadar pengencer 15 kali $1537,33 \pm 62.00$ mol/dl. Pengencer tersebut merupakan antioksidan yang dapat menangkal kerusakan peroksidasi lipid yang bereaksi dengan lemak tak jenuh dalam pengenceran semen daging Entog segar. Dari tingkat pengenceran 15 kali menyebabkan terbentuknya radikal bebas yang bereaksi dengan komponen membran sel pada pengenceran semen kuning telur lebih cepat, hal ini terjadi pada semen kontrol yang belum mengalami stress dan setelah perlakuan semen banyak yang stress akibat perlakuan dan penambahan pengencer kuning telur agar spermatozoa rusak. Stress pada semen merupakan penyebab utama disfungsi semen yang menghambat proses fosforilasi (Messens, 2011).

Oksidasi fosforilasi yang terganggu menyebabkan peningkatan spesies oksigen reaktif (ROS) dalam air mani, tingginya kadar ROS dalam sel dapat mengoksidasi lipid, protein dan DNA. Lipid membran plasma semen memiliki kadar fosfolipid yang tinggi, membuat semen sangat rentan terhadap ROS (Sanoeka, 2004). Penyimpanan 0 menit atau kontrol merupakan rata-rata MDA tertinggi, hal ini disebabkan pengaruh perlakuan selama penyimpanan semen yang mengakibatkan

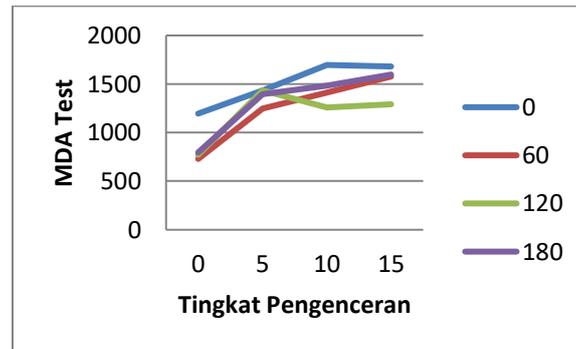
stress disertai peningkatan radikal bebas. Ketiadaan waktu mengakibatkan antioksidan dalam air mani tidak dapat berperan aktif sehingga peningkatan kadar MDA tidak dapat dihentikan. Menurut Hammerstedt (2013), antioksidan adalah senyawa nukleofilik yang mempunyai kemampuan untuk mereduksi, memadamkan atau menekan reaksi radikal bebas.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan kuning telur yang terlalu banyak dan tidak seimbang sebagai antioksidan akan meningkatkan kadar MDA dalam semen. Penambahan kadar pengencer yang berlebihan mengakibatkan banyak kerusakan lipid, diduga kerusakan antara antioksidan pada spermatozoa yang tidak dapat menerima antioksidan dari luar akhirnya menghasilkan pro-oksidan. Hal ini sesuai dengan pendapat Malondialdehid merupakan produk akhir oksidasi lipid, tingginya kadar MDA dipengaruhi oleh kadar peroksidasi lipid yang juga menunjukkan banyaknya radikal bebas (Solihati, *et al*, 2016).

Penambahan pengencer kuning telur sebagai antioksidan pada percobaan memiliki kadar yang sedikit berbeda. MDA semen pada waktu penyimpanan yang berbeda pada suhu 27°C dapat dilihat pada Gambar 4, sedangkan MDA semen pada kadar pengencer yang berbeda pada suhu 27°C dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 4. Uji MDA semen Entog pada waktu penyimpanan berbeda pada suhu 27°C



Gambar 5. Uji MDA semen Entog pada tingkat pengenceran berbeda pada suhu 27°C

D. Hubungan Abnormalitas Semen Entog terhadap MDA pada Temperatur Kamar (27°C)

Abnormalitas merupakan salah satu indikator dalam menentukan kualitas spermatozoa, karena struktur sel yang abnormal dapat menyebabkan gangguan dan hambatan pada saat pembuahan, selanjutnya menyebabkan rendahnya angka implantasi dan kehamilan (Yulnawati et al. 2013). MDA (malondialdehyde) adalah proses pembentukan peroksidasi lemak yang memiliki ikatan pada asam lemak tak jenuh yang dipicu oleh radikal bebas. Rusaknya membran plasma spermatozoa menyebabkan kelainan pada bagian kepala dan ekor yang mempengaruhi lokomosi dan penurunan viabilitas semen sehingga berdampak pada kelainan spermatozoa. Kelainan kepala spermatozoa disebabkan oleh adanya radikal bebas yang masuk pada saat ejakulasi (Maxwell, 2017). MDA telah banyak digunakan sebagai indikator adanya radikal bebas dan terjadinya kerusakan oksidatif, Zakaria (2016). Semen yang mengalami stres oksidatif akibat radikal bebas pada membran plasmanya mengandung asam lemak tak jenuh yang menyebabkan kerusakan sel. Selaput spermatozoa yang rusak akan menyebabkan penurunan integritas membran spermatozoa yang selanjutnya menyebabkan penurunan kualitas spermatozoa (Hayati, 2006).

MDA tertinggi pada suhu 27°C terdapat pada perlakuan penambahan 15 kali kadar pengencer tanpa penyimpanan maupun kontrol. Penurunan motilitas yang

diikuti kelainan diduga karena adanya proses metabolisme, sehingga jumlah energi yang digunakan untuk bergerak menyebabkan penurunan selama penyimpanan dan kemungkinan terjadinya perubahan sifat fisiologis semen dalam medium. Tingginya kadar MDA pada pengencer 15 kali disebabkan karena terbentuknya radikal bebas yang bereaksi dengan komponen membran sel pada pengenceran semen kuning telur yang lebih cepat, hal ini terjadi pada semen kontrol yang belum mengalami stress dan setelah perlakuan semen banyak mengalami stress akibat perlakuan dan penambahan pengencer kuning telur sehingga spermatozoa mengalami kerusakan disertai peningkatan abnormalitas spermatozoa. Alawiyah dan Hartono (2006) menyatakan bahwa peroksidasi lipid akan menyebabkan kerusakan struktur dan mengganggu metabolisme spermatozoa yang mengakibatkan kematian spermatozoa.

Penambahan kadar pengencer dan umur simpan yang berbeda pada suhu 27°C, penambahan kadar pengencer sebagai antioksidan dapat menangkalkan kerusakan peroksidasi lipid yang bereaksi dengan lemak tak jenuh dalam pengenceran semen daging Entog segar, sehingga dengan uji MDA terjadi penurunan. dalam kerusakan karena adanya endapan perubahan warna merah muda. Semen Entog memberikan rata-rata persentase kelainan semen individu. Berdasarkan tabel 2 Rata-rata Abnormalitas Semen Entog pada Tingkat Pengenceran dan Lama Penyimpanan

Berbeda Pada Suhu Ruang (27°C) menunjukkan bahwa rata-rata kadar pengencer $7,46 \pm 1,52$ dan lama penyimpanan $7,46 \pm 1,48$ termasuk dalam kategori semen yang cocok untuk proses inseminasi buatan. Hal ini sesuai dengan (Pandian, 2012) yang mengatakan bahwa rata-rata kelainan spermatozoa belum mencapai 20% dari semen, sehingga semen masih dapat digunakan untuk inseminasi.

KESIMPULAN

Penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa hasil abnormalitas terbaik terjadi pada tingkat pengenceran 5x dengan umur simpan 60 menit, dan Malondialdehid tanpa pengenceran atau kontrol dengan umur simpan 120 menit.

REFERENSI

- Alawiyah, D., & Hartono, M. (2006). Pengaruh penambahan vitamin E dalam bahan pengencer sitrat kuning telur terhadap kualitas semen beku kambing Boer. *J. Indon. Trop. Anim. Agric*, 31(1), 8-14.
- Bearden, HJ, dan Fuquay, JW. (1984). *Reproduksi Hewan Terapan. Edisi kedua. Perusahaan Penerbitan Reston. Inc. Perusahaan Aula Utama Reston. Virginia.*
- Hammerstedt, H. R. (2013). *Pemeliharaan Keseimbangan Bioenergenik pada Sperma dan Pencegahan Peroksidasi Lipid : Tinjauan Pengaruh Desain Sistem Pengawetan Penyimpanan . Reproduksi Subur , 5 : 675-690 .*
- Hayati, A., Mangkoewidjojo, S., Hinting, A., & Moeljopawiro, S. (2006). Hubungan kadar mda sperma dengan integritas membran spermatozoa tikus (*Rattus norvegicus*) setelah pemaparan 2-methoxyethanol. *Berkala Penelitian Hayati*, 11(2), 151-154.
- Djaelani, M. A., Novika, Z., & Azizah, N. (2019). Pengaruh Pencucian, Pembungkusan dan Penyimpanan suhu rendah Terhadap Kualitas Telur Ayam Ras (*Gallus L.*). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 4(1), 29-34.
- Lokaewmanee, K. (2017) Kestabilan penyimpanan telur Entog Khaki Campbell (*Anas platyrhynchos domesticus*) pada suhu kamar. 2017. *Jurnal Internasional Ilmu Unggas*; 16(10):393-402.
- Maxwell, WMC dan PF Watson, 2017. *Membenci kemajuan dalam pengawetan semen domba . J.Amin. Reproduksi . Sains. 42:55-65.*
- Messens W, Gittins J, Leleu S, Sparks N. Dekontaminasi telur dengan mencuci. 2011. Dalam: Nys Y, Bain M, Van Immerseel F, editor. Meningkatkan keamanan dan kualitas telur dan produk telur. Sawston : Penerbitan Woodhead; 2011. hal.163-80.
- Pandian C, Sundaresan A, Sangilimadan K, Omprakash AV, Babu M, Prabakaran R. Pengaruh lama penyimpanan yang berbeda terhadap sifat kualitas telur Entog. 2012. *Jurnal Ilmu Hayati*; 6:871-3.
- Sanoeka , D dan Kurpisz , M. 2004. *Spesies Oksigen Reaktif dan Sel Sperma . Biologi Reproduksi dan Endokriologi* 2(12): 1-7.
- Simanjuntak , 1 , 2012. *Tiktok Unggas Pedaging Hasil Persilangan Entog dan Entog . Penerbit PT AgroMedia Pustaka . Jakarta*
- Solihati N, Ruhijat I, Setiawan R, Asmara IY, Sujana BI.2016. *Mempengaruhi lama penyimpanan sperma - tozoa cair Ayam Buras pada suhu 5 0C terhadap periode fertil dan fertilitas sperma . Jurnal Ilmu Ternak* 6: 7-11 (Stell dan Torrie, 1990).
- Surai , PE dan Ionov , IA 1992. dalam Surai , PE dan Wishart, GJ , 2016 . *Teknologi Inseminasi Buatan Unggas Di Negara-Negara Bekas Uni Soviet. Jurnal Ilmu Unggas Dunia. Vol.52(1)*
- Tambing , NS Mozes , R. Toelihere . Tuty , L.Yusuf. Purwatara , B. Utama , K. Polmer , Z dan Situmorang . 2013. *Pengaruh frekuensi ejakulasi terhadap Fitur semen segar dan*

- kemampuan libido Entog saanen* . Balai penelitian ternak Bogor.
- Tan FJ, Rungruengpet W, Simsiri U, Kaewkot C, Sun YM, Chumngoen W. 2022. Pengaruh Pencucian Telur dan Suhu Penyimpanan terhadap Kualitas dan Umur Simpan Telur Entog Selama Penyimpanan
- Toelihere , MR, 2013. *Inseminasi Buatan pada Ternak*. Penerbit Angkasa Bandung. Anggota IKAPI. Jawa Barat
- Yulnawati , dkk , 2013. Gambaran Abnormalitas Spermatozoa Sapi Subtropis di Lingkungan Tropis . Forum Komunikasi dan Seminar Nasional Peternakan . Puslit Bioteknologi LIPI, Cibinong.
- Zakaria, FR. 2016. *Senyawa radikal dalam dan oleh bahan pangan* . Prosiding seminar senyawa radikal bebas dan sistem pangan : Reaksi biomolekuler , jalur terhadap kesehatan dan penangkalan . Kerjasama PAU IPB dengan Kedutaan Besar Perancis . Jakarta : 11 – 17