

PENGARUH PENGGUNAAN BERBAGAI JENIS KUNING TELUR DALAM PENGECER SPERMAX TERHADAP KUALITAS SEMEN CAIR BABI LANDRACE

Delfrin Bora Ngongo¹, Thomas Mata Hine², Agustinus Ridlof Riwu³, W. Marlene Nalley⁴

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan berbagai jenis kuning telur (KT) dalam pengencer spermax terhadap kualitas semen cair babi landrace. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan acak lengkap. Semen ditampung dengan metode manual dan semen yang berkualitas baik diencerkan dengan beberapa perlakuan berikut: P0= Spermax 100% + KT 0% , P1= Spermax 80% + 20% KT ayam ras, P2= Spermax 80% + 20% KT ayam kampung, P3= Spermax 80% +20% KT puyuh, P4= Spermax 80% + 20% KT bebek. Semen perlakuan disimpan di dalam cool box dengan suhu 18-20oC. Evaluasi terhadap motilitas, viabilitas, abnormalitas dan daya tahan hidup spermatozoa dilakukan setiap 8 jam hingga motilitas minimal 40%. Hasil penelitian menunjukkan perlakuan P3 menghasilkan kualitas semen cair babi yang lebih tinggi dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya ($P<0,05$) dengan nilai motilitas sperma adalah 42,50%, viabilitas sperma 48,94%, abnormalitas sperma 4,79%, dan daya tahan hidup sperma 41,66 jam. Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan kuning telur puyuh (P3) merupakan perlakuan terbaik dalam mempertahankan kualitas semen babi landrace pasca penyimpanan.

Kata Kunci: Babi landrace, jenis kuning telur, semen cair, spermax.

Abstract: This study aims to determine the effect of the use of various types of egg yolks (EY) in spermax diluents on the quality of landrace boars liquid semen. This study used an experimental method with a complete randomized design. Semen was accommodated by manual method and good quality semen was diluted with the following treatments: T0= Spermax 100% +EY 0%, T1= Spermax 80% + 20% EY purebred chickens, T2= Spermax 80% + 20% EY native chickens, T3= Spermax 80% +20% EY quail, T4= Spermax 80% + 20% EY ducks. The treated semen was stored in a cool box with a temperature of 18-20oC Evaluation of motility, viability, abnormalities and survival of spermatozoa is carried out every 8 hours until motility 40%. The results showed that T3 treatment resulted in higher quality of boars liquid semen and was significantly different from other treatments ($P<0.05$) with sperm motility value was 42.50%, sperm viability 48.94%, sperm abnormality 4.79%, and sperm survival 41.66 hours. From this research it can be concluded that the addition of (P3) quail egg yolk is the best treatment in maintaining the quality of landrace pig semen after storage.

Keywords: Landrace boars, egg yolk type, liquid semen, spermax

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Penggunaan pengencer dalam preservasi semen babi sangat penting karena selain dapat meningkatkan volume semen juga bermanfaat untuk menyumbangkan berbagai zat nutrisi yang terkandung di dalamnya untuk memenuhi kebutuhan semen. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka terhadap semen segar perlu dilakukan upaya pengenceran dengan menggunakan bahan pengencer. Salah satu bahan pengencer yang mempunyai potensi untuk digunakan adalah kuning telur, karena kandungan fraksi low density lipoprotein (LDL) (Moussa et al., 2002). Senyawa LDL dapat berinteraksi secara

spesifik dengan protein plasma semen dan kapasitas pengikatannya sangat tinggi (Manjunath dan The'rien, 2002). Kuning telur dapat mencegah kerusakan membran plasma spermatozoa akibat protein plasma semen dan sangat menguntungkan selama penyimpanan spermatozoa pada suhu dingin (Bergeron et al., 2004). Kuning telur dapat membantu spermatozoa untuk menahan kejutan dingin/cold shock (Amirat et al., 2004), menstabilkan membran akrosom, sebagai buffer, menjaga tekanan osmosis, mencegah kerusakan sel secara mekanik, mengandung faktor pertumbuhan, mengandung vitamin yang larut dan tak larut air (Yang et al., 2012).

Berbagai jenis kuning telur dapat digunakan sebagai penyusun bahan pengencer, yang dalam penelitian ini kuning telur akan ditambahkan ke dalam pengencer spermax. Jenis kuning telur tersebut adalah kuning telur ayam ras, ayam kampung, puyuh, dan itik. Penggunaan berbagai jenis kuning telur sebagai bahan penyusun pengencer spermax dalam penelitian ini dikarenakan karakteristik dan kandungan nutrisi setiap jenis kuning telur berbeda-beda yang selanjutnya akan memberikan dampak yang berbeda pula terhadap kehidupan semen. Selain itu interaksi antara jenis kuning telur dengan bahan pengencer utama (spermax) berbeda pula sehingga diperkirakan akan menghasilkan pengaruh yang berbeda pula terhadap semen.

Sumber kuning telur yang berlimpah bisa dari berbagai jenis unggas seperti burung puyuh, ayam ras petelur, ayam kampung, dan itik yang sangat menarik untuk diteliti sebagai bahan dasar pengencer semen babi. Kuning telur dari berbagai jenis unggas tersebut mengandung komponen dasar yang hampir sama, tetapi kandungan asam lemak dan fosfolipidnya yang berbeda, Kuning telur bebek mengandung lebih banyak monounsaturated fatty acids (MUPA) dibandingkan kuning telur ayam, dan burung puyuh. Kuning telur bebek mengandung lebih banyak fosfolipid (PL) dibandingkan ayam dan puyuh (Bathgate et al., 2006), Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan gizi telur unggas

Kandungan Gizi	Ayam ras	Ayam Kampung	Itik	Puyuh
Protein (g)	12,7	10,8	13,3	13,1
Lemak (g)	11,3	14	14,5	11,1
Karbohidrat (g)	0,9	1,2	0,7	1,6
Kalsium (mg)	54	68	56	64
Natrium (mg)	140	190	146	141
Fosfor (mg)	191	268	175	226
Besi (mg)	2,7	4,9	2,8	3,64
Kolesterol (mg)	423	277	884	844

Sumber. (Listiyowati E, dan Roospitasari K. 2005)

Spermax memiliki komposisi berupa antioksidan eksklusif dan prekursor energi yang menjaga spermatozoa pada vitalitas maksimalnya pada saat pembuahan dan melindungi selama penyimpanan. Energi maksimum untuk sperma dan perlindungan jangka panjang untuk dosis semen, dan juga glukosa yang menyediakan nutrisi bagi spermatozoa, terdapat pula natrium bikarbonat yang berperan sebagai penyangga yang dapat menjaga kestabilan pH untuk kelangsungan hidup dari spermatozoa, pelindung membrane spectrum tinggi. Formulasinya mengandung kombinasi antibiotik.

Pengencer spermax tersendiri sudah dirancang untuk menjaga dosis sperma dengan keamanan maksimum dan menawarkan hasil terbaik dalam hal produktivitas, kesuburan dan anak babi yang layak. Prekursor energi spesifik yang disertakan untuk mitokondria meningkatkan

motilitas spermatozoa, kombinasi spesifik buffer biologis mengatur dan melembutkan variasi pH, menjaga fungsi sel spermatozoa. Membran dalam formulanya dan kapasitas antioksidannya yang tinggi melindungi membran sperma melawan lipo-peroksidasi, perlindungan yang lebih kuat terhadap lipo-peroksidasi membran berkat kombinasi spesifik antioksidan generasi berikutnya tindakan anti bakteri spektrum yang lebih luas, pencegahan kapasitas spermatozoa dini dalam situasi yang paling menantang, pemeliharaan aktivitas mitokondria dalam kondisi optimal untuk interaksi spermatozoa dengan saluran reproduksi babi. Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka penelitian ini dilakukan dengan judul “Pengaruh Penggunaan Berbagai Jenis Kuning Telur dalam Pengencer Spermax terhadap Kualitas Semen Cair Babi Landrace”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental dengan metode rancangan acak lengkap yang terdiri dari lima (5) perlakuan dan 4 ulangan sehingga terbentuk 20 unit percobaan. Adapun perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah : P0= Spermax 100%, P1= Spermax 80% + KTR 20%, P2= Spermax 80% + KTK 20%, P3= Spermax 80% + KTP 20%, P4= Spermax 80% + KTB 20%.

Tahap Pembuatan Pengencer

a. Persiapan Kuning Telur

Telur yang digunakan adalah telur ayam ras, telur ayam kampung, telur puyuh dan telur bebek, terlebih dahulu kulit telur dibersihkan dengan alkohol 70% dan dibiarkan kering. Jika sudah kering, pecahkan kulit telur di bagian sudut yang runcing, pisahkan kuning telur dari putih telur. Kuning telur yang masih terbungkus dengan selaput vitelinnya diletakkan di atas kertas saring, kertas saring dimiringkan dan berputar sampai putih telurnya diserap oleh kertas saring. Apabila selaput vitelinnya sudah kering, masukkan kuning telur ke dalam gelas ukur dan kuning telur sudah siap digunakan.

Peyiapan Pengencer Spermax

Pembuatan pengencer spermax dimulai dengan mengambil 1 bungkus spermax lalu dimasukkan kedalam gelas elenmeyer dan tambahkan 1000 ml aquades lalu, homogenkan menggunakan stirrer yang dilengkapi dengan spin bar. Setelah dihomogenkan Spermax akan disimpan sebagai stock.

Penyiapan Spermax- Kuning Telur

Penyiapan pengencer spermx-KT dilakukan dengan mencampur 80 mL larutan spermax dan tambah 20 mL KT, Setelah itu dihomogenkan menggunakan stirrer yang dilengkapi dengan spin bar. Setelah dihomogenkan larutan Spermax-KT siap digunakan

Tahap Penampungan Semen

Semen yang akan digunakan adalah semen babi landrace jantan, dengan frekuensi penampungan dua kali dalam seminggu untuk setiap individu. Semen segar babi memiliki fraksi gelatin sehingga pada saat penampungan semen segar babi, fraksin gelatin disaring dengan menggunakan kain kasa diatas tabung penampung. Semen hasil koleksi dievaluasi secara makroskopis dan mikroskopis.

Tahap Evaluasi semen cair

Semen yang diperoleh dilakukan pemeriksaan secara makroskopis dan mikroskopis. Secara makroskopis adalah evaluasi yang dilakukan terhadap volume semen, warna semen, bau semen, konsistensi semen, dan pH semen. Sedangkan secara mikroskopis adalah evaluasi yang dilakukan terhadap motilitas, viabilitas dan abnormalitas.

1. Evaluasi Semen Secara Makroskopis

a. Volume Semen

Untuk pemeriksaan volume semen yang ditampung dalam gelas tampung dapat

diukur menggunakan tabung berskala. Volume semen pejantan yang sudah ditampung dapat dilihat pada skala yang sudah tertera pada tabung semen yang dinyatakan dalam mL/ejakulasi.

b. Warna Semen

Untuk penilaian warna semen dapat dilihat pada semen yang sudah ditampung. (Susilawati, 2011) menjelaskan bahwa semen babi pada umumnya berwarna putih kekuning-kuningan atau hampir seputih susu karena adanya riboflavin didalam semen.

c. Bau

Untuk bau semen sendiri dapat diketahui dengan cara mencium bau semen yang sudah ditampung secara langsung.

Konsistensi Semen

Penilaian terhadap konsistensi atau kekentalan dapat dilihat dengan memposisikan tabung semen sejajar dengan mata kita, dengan jarak kurang lebih 30 cm. Konsistensi semen dibagi menjadi tiga yaitu kental, sedang dan encer.

e. Derajat Keasaman atau pH

Derajat keasaman atau pH dari semen dapat diukur dengan menggunakan kertas lakmus. Caranya yaitu dengan meneteskan semen pada kertas lakmus. Perubahan warna pada kertas lakmus akan dicocokkan dengan warna kertas indikator pH. pH semen babi berkisar antara 6,4-7,8.

Evaluasi Semen Secara Mikroskopis

Motilitas Spermatozoa

Untuk pengamatan motilitas dapat dilakukan dengan menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 10x40. Semen diambil menggunakan pipet kemudian diteteskan dan diletakkan pada objek glass dan ditutup dengan cover glass. Proses pengamatan motilitas spermatozoa dilakukan dengan cara mengamati gerak individu spermatozoa yang bergerak progresif.

Viabilitas Spermatozoa

Untuk pengamatan viabilitas dapat dinyatakan dalam presentase dengan pewarnaan diferensial serta menggunakan zat pewarna eosin-nigrosin dengan cara teteskan satu tetes semen diatas gelas objek, lalu teteskan satu tetes pewarna eosin-nigrosin. Langkah selanjutnya campurkan secara merata lalu diulasi menggunakan objek gelas lainnya kemudian dipanaskan menggunakan pemanas. Setelah kering amati viabilitas spermatozoa di bawah mikroskop dengan perbesaran 10x40. Spermatozoa hidup ditandai dengan spermatozoa tidak menyerap warna merah (bening atau putih), sedangkan spermatozoa mati akan terlihat penyerapan warna (merah dan ungu) dari eosin-nigrosin. Untuk rumus perhitungan viabilitas spermatozoa yaitu :

Abnormalitas Spermatozoa

Pada pengamatan abnormalitas spermatozoa dilakukan dengan cara menggunakan pewarna differensi eosin-nigrosin, kemudian diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10x40. Spermatozoa yang abnormal dapat dilihat dari bentuk morfologi pada bagian kepala, leher dan juga ekor. Untuk menghitung jumlah spermatozoa yang abnormal dapat digunakan rumus :

Pengenceran Semen

Pada tahap ini proses awal yang dilakukan adalah mengambil masing-masing 3 mL dari larutan Spermax-KT lalu kemudian dimasukkan kedalam 5 tabung dari perlakuan P0, P1, P2, P3 dan P4 sesuai dengan masing-masing perlakuan setelah semen dievaluasi pasca pengenceran terhadap motilitas, viabilitas dan abnormalitas maka selanjutnya akan dipacking kedalam eppendoft. Simpan didalam plastik lalu letakan kedalam sterfoam

dengan suhu 18-20°C yang dikontrol dengan thermometer. Evaluasi semen akan dilakukan setiap 8 jam sekali hingga nilai motilitas 40%.

Variabel Penelitian

Variabel-variabel diteliti ialah sebagai berikut:

Motilitas spermatozoa

motilitas spermatozoa menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 10×40. Semen kemudian diambil menggunakan pipet, kemudian ditetaskan dan diletakkan diatas objek glass dan ditutup dengan cover glass. Pengamatan motilitas spermatozoa dilakukan dengan cara mengamati gerak individu spermatozoa yang bergerak progresif dengan 3 lapang pandang. Penilaian dilakukan dengan pemberian nilai 0-100%.

Viabilitas Spermatozoa

viabilitas dapat dinyatakan dalam persentase, ketika spermatozoa dipaparkan pewarnaan differensial menggunakan zat pewarna eosin-negrosin. Penyiapan sampel untuk dianalisis dilakukan dengan cara teteskan semen diatas objek glass, kemudian yang sudah ditetesi dengan pewarna eosin. Selanjutnya campurkan secara merata lalu buat preparat ulas menggunakan objek gelas lainnya. Kemudian amati viabilitas spermatozoa dibawah mikroskop dengan pembesaran 40x10. semen yang hidup ditandai dengan kepala semen tidak berwarna, karena sperma yang hidup tidak menyerap warna. semen mati ditandai dengan kepala sperma berwarna merah, karena sperma mati mampu menyerap warna. Rumus perhitungan viabilitas spermatozoa adalah :

Viabilitas= (Jumlah spermatozoa yang hidup)/(Jumlah spermatozoa yang diamati) x100%

Abnormalitas Spermatozoa

Pengamatan abnormalitas spermatozoa dapat dilakukan dengan menggunakan pewarna differensi eosin-negrosin, kemudian diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10 x 40. Spermatozoa abnormal dapat dilihat dari bentuk morfologi pada bagian kepala, leher dan ekor. Rumus untuk menghitung jumlah spermatozoa abnormal adalah:

Abnormalitas= (Jumlah spermatozoa abnormal)/(Jumlah spermatozoa yang diamati) x100%

Daya Tahan Hidup Spermatozoa(Jam)

Daya tahan hidup spermatozoa dihitung berdasarkan jumlah satuan waktu dalam penyimpanan in vitro yang dibutuhkan oleh spermatozoa hingga motilitasnya menurun hingga 40%.

DTH= Motilitas Awal- Motilitas Standar × waktu penyimpanan+ jam motilitas diatas standar

Motilitas Awal – Motilitas Akhir

Analisis Data

Analisis data diawali dengan menghitung rata-rata dan standar dan deviasi kemudian dilanjutkan dengan analysis of variance (Anova) serta dilanjutkan dengan uji Tukey. Data dianalisis menggunakan software. Minitab 16.0 for windows.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan Terhadap Motilitas Spermatozoa Babi Landrace

Motilitas atau daya gerak spermatozoa biasanya digunakan sebagai ukuran kesanggupan spermatozoa untuk melewati saluran reproduksi babi betina dan kemampuan membuahi sel telur. Penilaian motilitas spermatozoa dilakukan setiap delapan jam hingga kualitas spermatozoa mencapai angka 40%. Rerata motilitas spermatozoa babi landrace dari

setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 1 Rataan Persentase Motilitas Spermatozoa

WP (jam)	Perlakuan (%)					Nilai P
	P0	P1	P2	P3	P4	
0	77,50±5,00 ^a	77,50±5,00 ^a	77,50±5,00 ^a	77,50±5,00 ^a	77,50±5,00 ^a	1,00
8	41,25±4,78 ^a	72,50±5,00 ^b	72,50±5,00 ^b	72,50±5,00 ^b	72,50±5,00 ^b	0,00
16	26,25±2,50 ^a	62,50±5,00 ^b	60,00±8,16 ^b	66,26±6,29 ^b	58,75±4,78 ^b	0,00
24	17,50±2,88 ^a	56,25±6,29 ^{bc}	57,50±5,00 ^{bc}	62,50±5,00 ^b	52,50±5,00 ^b	0,00
32	11,25±2,50 ^a	47,50±6,45 ^{bc}	48,75±4,78 ^{bc}	53,75±4,78 ^c	45,00±4,08 ^b	0,00
40	6,26±2,50 ^a	36,25±4,78 ^b	37,50±2,88 ^b	42,50±2,88 ^c	33,75±2,50 ^b	0,00
48	5,00±0,00 ^a	26,25±2,50 ^c	25,00±4,08 ^{bc}	32,50±2,88 ^d	21,25±2,50 ^b	0,00

Keterangan: a,b,c Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) P0= Spermax 100%, P1= Spermax 80% + KT ayam ras 20%, P2= Spermax 80% + KT ayam kampung 20%, P3= Spermax 80% + KT puyuh 20%, P4= Spermax 80% + KT bebek 20%, WP= waktu penyimpanan.

Hasil analisis statistik terhadap motilitas spermatozoa setelah pengenceran pada jam ke-0 tidak berbeda nyata antara perlakuan ($P > 0,05$), akan tetapi pada jam pengamatan ke-8 sampai jam pengamatan ke-48 persentase motilitas antara perlakuan berbeda nyata ($< 0,05$).

Hasil uji lanjut Tukey terhadap persentase motilitas spermatozoa sejak jam ke-8 hingga jam ke-40 penyimpanan menunjukkan bahwa perlakuan P1, P2, P3 dan P4 menghasilkan motilitas spermatozoa yang lebih tinggi daripada perlakuan P0 ($P < 0,05$), dan perlakuan P3 secara signifikan menghasilkan motilitas spermatozoa yang lebih tinggi daripada perlakuan P1, P2, dan P4 ($P < 0,05$) yang teramati pada jam ke-40 penyimpanan. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan kuning telur ayam ras, ayam kampung, puyuh maupun bebek ke dalam pengencer spermax mampu mempertahankan motilitas spermatozoa babi landrace.

Kuning telur sering di tambahkan dalam pengencer karena terbukti dapat memperpanjang masa hidup spermatozoa ternak (Moce dan Graham, 2006). Menurut Mann et al. (2008) di dalam kuning telur terdapat protein yang mirip dengan ekstraselular superoksida dismutase dan plasma glutathion peroksidase yang berkontrobusi dalam meningkatkan kapasitas antioksidan. Lebih lanjut dijelaskan oleh Fafu et al. (2016) bahwa antioksidan sangat berperan dalam menangkal radikal bebas sehingga mampu menghambat penurunan presentase motilitas spermatozoa selama proses penyimpanan dengan cara memutuskan reaksi oksidasi berantai dari radikal bebas itu sehingga radikal bebas tidak mampu beraksi dengan komponen sekunder

Tingginya motilitas spermatozoa di dalam pengencer spermax yang ditambahkan kuning telur puyuh diduga karena kuning telur puyuh mengandung kolesterol yang tinggi dan kadar lemak yang rendah. Perananan kolesterol di dalam kuning telur adalah menekan kerusakan spermatozoa selama proses pengolahan semen memperkuat membran plasma sel dan melindungi semen dari reactive oxygen species (ROS) (Rizal dan Herdis, 2008). Kemampuan kuning telur puyuh (KTP) dalam mempertahankan motilitas spermatozoa babi landrace dibandingkan kuning telur ayam ras (KTR), kuning telur ayam kampung (KTK) dan kuning telur bebek (KTB) diduga karena telur puyuh mengandung kolesterol lebih tinggi dan kadar lemak yang rendah dibandingkan KTR dan KTK. Dalam 100 g telur puyuh terdapat sebanyak 844 mg kolesterol dan 7 g lemak, sementara dalam 100 g telur ayam mengandung 372 mg kolesterol dan 11,50 g lemak dan dalam 100 g telur bebek mengandung 844 mg dan 14 g lemak (Heidyana, 2022).

Zat yang terkandung dalam telur puyuh adalah kalori, protein, lemak, fosfor, zat besi, vitamin A, vitamin B, dan vitamin B12 (Listiyowati dan Roosпитasari, 2005). Aviati et al. (2014) juga menambahkan bahwa selain memiliki kandungan gizi yang lengkap, telur puyuh juga mengandung 8 asam amino. Kandungan pada protein pada telur puyuh tidak kalah dengan kandungan protein pada telur ayam dan bebek. Kandungan protein pada telur puyuh sebanyak 13,1% lebih tinggi dibandingkan dengan protein pada telur ayam 12,7%. Telur puyuh juga memiliki kandungan kolesterol yang cukup tinggi yaitu sebesar 844 mg.

Kolesterol merupakan komponen lipid membrane yang mempunyai satu gugus hidroksil dari satu ikatan rangkap pada cincin steroid dengan delapan rantai atom karbon (Wulansari dan Duchá, 2019). Dijelaskan lebih lanjut bahwa kolesterol sangat penting bagi spermatozoa dalam mempertahankan fluiditas atau sifat kecairan membran, dimana semakin banyak kandungan kolesterol pada membran akan membuat membran semakin bersifat cair, sebaliknya semakin sedikit kandungan kolesterol pada membran, maka akan menyebabkan spermatozoa semakin mudah mengalami kerusakan.

Secara umum motilitas spermatozoa babi landrace mengalami penurunan dikarenakan penurunan nutrisi dalam pengencer setiap harinya, sehingga menurunkan pergerakan spermatozoa. Pengaruh cekaman dingin terhadap sel sperma tozoa akan menurunkan motilitas, viabilitas, serta perubahan permeabilitas dan komponen lipid membran spermatozoa (Tamoés et al., 2014).

Hasil penelitian terhadap motilitas spermatozoa babi landrace pada penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan dengan yang dilaporkan oleh Bebas et al. (2016) yang menambahkan senyawa Astaxanthin sebagai sumber antioksidan kedalam kuning telur puyuh mampu mempertahankan motilitas spermatozoa babi duroc hingga jam penyimpanan ke 48 dengan nilai motilitas sebesar 65%.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Viabilitas Spermatozoa

Viabilitas spermatozoa ditentukan dengan metode pewarnaan eosin-negrosin, spermatozoa yang hidup ditandai dengan tidak menyerap zat warna, sedangkan spermatozoa yang mati ditandai oleh sel spermatozoa yang menyerap zat warna. Penilaian viabilitas spermatozoa dilakukan setiap delapan jam hingga kualitas spermatozoa minimal angka 40%. Viabilitas babi landrace hasil penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 2 Rataan Persentase Viabilitas Spermatozoa

WP Jam	Perlakuan (%)					Nilai P
	P0	P1	P2	P3	P4	
0	88,34±3,40 ^a	89,37±4,42 ^a	89,86±3,51 ^a	89,60±3,87 ^a	87,81±3,11 ^a	0,92
8	59,78±9,56 ^b	81,32±4,12 ^a	82,14±2,24 ^a	84,13±2,91 ^a	80,72±3,25 ^a	0,00
16	41,83±5,50 ^b	71,08±4,68 ^a	72,54±6,59 ^a	79,69±4,08 ^a	67,74±2,13 ^a	0,00
24	31,08±4,13 ^b	63,05±6,67 ^a	48,35±27,75 ^{ab}	70,70±4,62 ^a	59,12±4,08 ^{ab}	0,00
32	22,35±3,35 ^b	54,91±6,25 ^a	56,01±7,36 ^a	62,39±4,12 ^a	54,07±4,22 ^a	0,00
40	18,27±2,91 ^c	43,93±5,28 ^{ab}	48,94±7,48 ^{ab}	53,12±1,86 ^a	42,03±0,80 ^b	0,00
48	11,38±3,81 ^a	32,83±5,70 ^b	36,12±5,82 ^b	44,53±1,43 ^c	33,10±4,79 ^b	0,00

Keterangan: a,b,c Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ((P<0,05). P0= Spermax 100%, P1= Spermax 80% + KT ayam ras 20%, P2= Spermax 80% + KT ayam kampung 20%, P3= Spermax 80% + KT puyuh 20%, P4= Spermax 80% + KT bebek 20%, WP= waktu penyimpanan

Data pada Tabel 5. menunjukkan hasil uji statistik pada jam ke-0 penyimpanan dimana perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap viabilitas spermatozoa (P>0,05). Namun sejak jam pengamatan ke-8 sampai ke-48, viabilitas spermatozoa secara signifikan

berpengaruhi oleh perlakuan ($P < 0,05$). Hal ini memberikan fakta bahwa penambahan berbagai jenis kuning telur ke dalam pengencer spermax dapat meningkatkan viabilitas spermatozoa babi landrace. Hingga jam ke-40 penyimpanan, pengencer spermax yang ditambahkan dengan kuning telur puyuh menghasilkan viabilitas tertinggi dibandingkan dengan jenis kuning telur lainnya ($P < 0,05$).

Menurut Hidayaturrahmah (2018) mengatakan bahwa viabilitas spermatozoa dipengaruhi oleh kebutuhan akan nutrisi. Adanya antioksidan dan prekursor energi pada spermax dan zat pelindung dalam kuning telur menyebabkan pH dan tekanan osmotik plasma semen dapat dipertahankan. Nutrisi akan digunakan oleh spermatozoa untuk dijadikan energi sehingga apabila kebutuhan nutrisi spermatozoa berkurang maka akan mengakibatkan viabilitas spermatozoa menurun.

Penurunan viabilitas spermatozoa selama penyimpanan disebabkan oleh meningkatnya jumlah spermatozoa yang rusak akibat kekurangan energi Solihati et al.(2008). Rizal et al. (2013) menerangkan bahwa ada kontak antara semen dan oksigen selama processing semen menyebabkan meningkatnya aktivitas metabolisme oksidatif yang akan menghasilkan peningkatan jumlah radikal bebas, sehingga akan terjadi reaksi peroksidasi lipid pada membra plasma sel spermatozoa yang dapat berpengaruh pada kualitas semen. Selama proses penyimpanan metabolisme spermatozoa sehingga akan terbentuknya radikal bebas. Bintara (2011) melaporkan bahwa kualitas spermatozoa dikatakan baik jika memiliki jumlah spermatozoa yang hidup tinggi dan spermatozoa mati < 15 .

Hasil penelitian terhadap viabilitas pada penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan yang dilaporkan oleh Bebas et al.(2016) yang menambahkan senyawa Astaxanthin sebagai sumber antioksidan kedalam kuning telur puyuh yang mampu mempertahankan viabilitas spermatozoa babi duroc hingga jam penyimpanan ke 48 dengan nilai motilitas sebesar 82%. Hasil penelitian ini juga selaras dengan yang dilaporkan Bebas dan Gorda (2016) yang menggunakan pengencer fosfar-kuning telur puyuh memeberikan hasil yang lebih baik terhadap motilitas, viabilitas, membran plasma utuh serta abnormalitas yang rendah pada semen babi, dibandingkan dengan kuning telur ayam ras dan kuning telur ayam kampung.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Abnormalitas Spermatozoa

Abnormalitas spermatozoa merupakan tingkat kelainan spermatozoa dan merupakan salah Salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas spermatozoa. Semakin tinggi abnormalitas spermatozoa maka akan semakin menurun kualitas spermatozoanya. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa abnormalitas spermatozoa pada semua perlakuan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Persentase abnormalitas spermatozoa pada semua perlakuan masih berada di bawah persentase abnormalitas maksimal yang memenuhi syarat untuk inseminasi buatan. Hal ini menunjukkan bahwa semua perlakuan mampu memberikan perlindungan yang baik untuk mempertahankan morfologis spermatozoa yang normal hingga jam ke-40 penyimpanan. Berikut hasil abnormalitas babi landrace dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 2 Rataan Persentase Abnormalitas Spermatozoa

WP (Jam)	Perlakuan (%)					Nilai P
	P0	P1	P2	P3	P4	
0	3,60±0,79 ^a	3,85±0,86 ^a	3,57±0,95 ^a	3,72±0,75 ^a	3,63±0,89 ^a	0,99
8	3,92±0,70 ^a	4,05±0,86 ^a	3,73±1,10 ^a	3,93±0,76 ^a	3,85±0,92 ^a	0,98
16	4,27±0,76 ^a	4,21±0,82 ^a	4,07±0,88 ^a	4,11±0,76 ^a	4,08±0,93 ^a	0,99
24	5,02±0,76 ^a	4,49±0,83 ^a	4,34±0,88 ^a	4,32±0,76 ^a	4,36±0,92 ^a	0,73
32	5,63±0,97 ^a	4,77±0,90 ^a	4,58±0,94 ^a	4,80±1,02 ^a	4,65±0,92 ^a	0,55
40	5,70±0,99 ^a	4,99±0,85 ^a	4,81±0,87 ^a	4,79±0,73 ^a	4,93±0,94 ^a	0,59
48	6,70±0,81 ^a	5,25±0,81 ^a	5,36±0,93 ^a	4,99±0,76 ^a	4,94±0,80 ^a	0,05

Keterangan: a Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (($P < 0,05$). P0= Spermax 100%, P1= Spermax 80% + KT ayam ras 20%, P2= Spermax 80% + KT ayam kampung 20%, P3= Spermax 80% + KT puyuh 20%, P4= Spermax 80% + KT bebek 20%, WP= waktu penyimpanan.

Adanya peningkatan abnormalitas seiring dengan bertambahnya lama waktu penyimpanan, yang mungkin berkaitan dengan penurunan kandungan dalam pengencer yang dimana semakin lama akan semakin menurun fungsi perlindungannya pada spermatozoa terhadap cold shock. Hal ini sesuai dengan pendapatnya Yani dan Nuryadi, (2001) yang menyatakan bahwa semakin lama waktu penyimpanan maka semakin tinggi persentase abnormalitas spermatozoa, karena disebabkan oleh spermatozoa yang dingin dan juga ketidak seimbangan tekanan osmotik yang diakibatkan dari proses metabolic yang berlangsung selama penyimpanan secara in vitro.

Hasil penelitian ini masih dikatakan baik dan layak karena memperoleh nilai abnormalitas spermatozoa 3,57-6,70% lebih rendah dan dari penelitian yang dilakukan oleh Bebas et al. (2016) presentase abnormalitas spermatozoa babi mencapai 10,50%. Nilai persentase abnormalitas yang di peroleh ini juga masih rendah dan berada jauh dari standar maksimal yang disarankan SNI (2013) yakni $\leq 20\%$.

Daya Tahan Hidup Spermatozoa

Daya tahan hidup spermatozoa yang di maksud adalah kemampuan spermatozoa untuk tetap bergerak dalam kurun waktu tertentu selama penyimpanan in vitro (Hine et al., 2014). Hasil uji statistik memperlihatkan bahwa perlakuan P3 berpengaruh nyata ($<0,05$) terhadap daya tahan hidup spermatozoa.

Tabel 3 Rataan Persentase Daya Tahan Hidup Spermatozoa

Perlakuan	Daya Tahan Hidup (jam)
P0	9,20±1,32 ^a
P1	37,00±3,82 ^b
P2	38,00±2,30 ^{bc}
P3	41,66±1,99 ^c
P4	34,98±12,19 ^b
Nilai P	0,00

Keterangan: a,b,c Superskrip yang berbeda pada kolom yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (($P < 0,05$). P0= Spermax 100%, P1= Spermax 80% + KT ayam ras 20%, P2= Spermax 80% + KT ayam kampung 20%, P3= Spermax 80% + KT puyuh 20%, P4= Spermax 80% + KT bebek 20%, WP= waktu penyimpanan.

Hal ini memberikan informasi bahwa kombinasi spermax 80%+ 20% KT Puyuh (P3) adalah level kombinasi yang terbaik dalam mempertahankan kualitas spermatozoa babi landrace. Hasil penelitian memberikan informasi bahwa dengan penambahan berbagai jenis kuning telur dalam spermax memberikan informasi bahwa hanya penambahan kuning telur puyuh dalam pengencer spermax yang dapat mempertahankan daya tahan

hidup spermatozoa hingga 41 jam. Keadaan ini terjadi karena kuning telur memiliki fungsi untuk melindungi spermatozoa terhadap cold shock dan sebagai sumber energi. Kandungan lipoprotein dan lesitin serta glukosa yang terkandung dalam kuning telur dapat mempertahankan daya hidup spermatozoa selama penyimpanan (Salisbury et al., 1985).

Penambahan kuning telur dari berbagai jenis unggas dalam pengencer spermax terbukti dapat mencegah spermatozoa dari cold shock. Hal ini sesuai dengan pendapat Salisbury et al. (1985) yang menyatakan bahwa adanya penambahan bahan pengencer kedalam semen akan dapat mempertahankan daya tahan hidup spermatozoa dalam kurun waktu yang lebih lama

KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penambahan kuning telur puyuh (P3) merupakan perlakuan terbaik dalam mempertahankan kualitas semen babi landrace pasca penyimpanan.

Saran

Dari hasil penelitian ini maka di sarankan bahwa untuk menguji keberhasilan pelaksanaan Inseminasi Buatan (dengan menggunakan level kuning telur puyuh 20% dan pengencer spermax 80%.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirat, L., Tainturier, D., Jeanneau, L., Thorin, C., Gérard, O., Courtens, J. L., & Anton, M. 2004. Bull semen in vitro fertility after cryopreservation using egg yolk LDL: a comparison with Optidyl®, a commercial egg yolk extender. *Theriogenology*, 61(5), 895-907.
- Aviati, V., Mardiaty, S. M. dan Saraswati, T. R. 2014. Kadar kolesterol telur puyuh setelah pemberian tepung kunyit dalam pakan. 22(1), 58-64.
- Bathgate, R., Maxwell, W. M. C., & Evans, G. 2006. Studies on the effect of supplementing boar semen cryopreservation media with different avian egg yolk types on in vitro post-thaw sperm quality. *Reproduction in Domestic Animals*, 41(1), 68-73.
- Bebas, W., dan Gorda, W. 2016. Penambahan astaxanthin pada pengencer kuning telur berbagai jenis unggas dapat memproteksi semen babi selama penyimpanan. *Jurnal Veteriner*, 17(4): 484-491.
- Bergeron, A., Crête, M. H., Brindle, Y., & Manjunath, P. (2004). Low-density lipoprotein fraction from hen's egg yolk decreases the binding of the major proteins of bovine seminal plasma to sperm and prevents lipid efflux from the sperm membrane. *Biology of reproduction*, 70(3), 708-717.
- Bintara S. 2011. Rasio spermatozoa x: y dan kualitas sperma pada kambing Kacang dan Peranakan Ettawa. *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*, 9(2), 65-71.
- Dongkot, S., Marawali, A., Hine, T. M., dan Nalley, W. M. 2022. Kualitas Semen Beku Babi Duroc Dalam Pengencer Tris Modifikasi Dengan Waktu Ekuilibrasi Yang Berbeda. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 9(1), 72-84.
- Everett, R. W., & Bean, B. 1982. Environmental influences on semen output. *Journal of Dairy science*, 65(7), 1303-1310.
- Fafu, M., Hine, T.M., dan Nalley, W. M. 2016. Pengujian efektivitas ekstrak daun kelor dalam pengencer sitrat-kuning telur terhadap kualitas semen cair babi landrace. *Jurnal Nukleus Peternakan* 3(2): 184-195.

- Garner, D. L., dan Hafez, E. S. E. 2000. Spermatozoa and seminal plasma. *Reproduction in farm animals*, 96-109.
- Heidyana, A. 2022. Diet dan Nutrisi: Telur Puyuh vs Telur Ayam, Mana yang Kolesterolnya Lebih Tinggi.
- Johnson L. A, K. F Weitze, P Fiser, and W.M. C Maxwell. 2000. Storage of boar semen. *Journal Animal Science* 62(1-3): 143-172.
- Knox, RV. 2006. Semen processing Extending & Storage for Artificial Insemination in Swine. Department of Animal Science. University of Illinois.
- Kostaman T, Utama IK. 2006. Studi motilitas dan daya hidup spermatozoa kambing boer pada pengencer tris sitrat-fruktosa. *J Sain Vet.* 24(1): 58-64
- Listiyowati E, dan Roosпитasari K. 2005. Tatalaksana Budidaya Puyuh Secara Komersial. Edisi Revisi. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Manjunath, P., dan Thérien, I. 2002. Role of seminal plasma phospholipid-binding proteins in sperm membrane lipid modification that occurs during capacitation. *Journal of reproductive immunology*, 53(1-2), 109-119.
- Mann, K., dan Mann, M. 2008. The chicken egg yolk plasma and granule proteomes. *Proteomics*, 8(1), 178-191.
- Moce, E., dan Graham, J. K. 2006. Cholesterol-loaded cyclodextrins added to fresh bull ejaculates improve sperm cryosurvival. *Journal of Animal Science*, 84(4), 826-833.
- Moussa, M., Martinet, V., Trimeche, A., Tainturier, D., & Anton, M. 2002. Low density lipoproteins extracted from hen egg yolk by an easy method: cryoprotective effect on frozen-thawed bull semen. *Theriogenology*, 57(6), 1695-1706.
- Rizal, M dan Herdis, I. S. 2013. Fetal bovine serum dalam pengencer tris mempertahankan kehidupan dan keutuhan membran plasma spermatozoa semen beku domba Garut. *Jurnal Veteriner Desember.* 14(4): 437-443.
- Rizal, M., dan Herdis. 2008. Inseminasi Buatan Pada Domba. Rineka Cipta. Jakarta
- Robert, V. K. 2006. Semen Processing, Extending & Storage For Artificial Insemination In Swine. Dep. Of the Animal Science University of Illinois.
- Rodriguez, A.L., T. Rijsselaere., J. Beek., P. Vyt., A.V. Soon., D. Maes. 2013. Boar Seminal Plasma Component and Their Relation with Semen Quality. *Systems Biology in Reproductive Medicine.* 59:5-12.
- Salisbury, B, C.W.Ross.1985. Fisiologi Tumbuhan. Jilid 1. Edisi IV. Bandung.
- Shukla SN, Sigh BB, Tomar NS, Misra BS. 1992. Factor Effecting Spermatozoa Motility In Preserved Semen. *J Indian vet* 6(9):856-857.
- Solihati, N., Idi, R., Rasad, S. D., Rizal, M., & Fitriati, M. 2008. Kualitas spermatozoa cauda epididimis sapi peranakan Ongole (PO) dalam pengencer susu, tris dan sitrat kuning telur pada penyimpanan 4-5 C. *Animal Production*, 10(1), 22-29.
- Tamoes, J. A., Nalley, W. M., dan Hine, T. M. 2014. Fertilitas spermatozoa babi landrace dalam pengencer modifikasi zorlesco dengan susu kacang kedelai. *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*, 12(1), 20-30.
- Wulansari, A., & Ducha, N. 2019. Pengaruh Penambahan Kuning Telur Berbagai Jenis Unggas dalam Pengencer Dasar Air Kelapa terhadap Motilitas Spermatozoa Sapi Limousin Pada Penyimpanan Suhu 4-5 C. *J. LenteraBio*, 8(3), 273-277..
- Yang Rui, Y. R., Li Jing, L. J., Zhao XinZhi, Z. X., Peng XiangWei, P. X., Song XuQin, S. X., dan Yang JinLong, Y. J. (2012). Effect of egg yolk added to goose semen extender on the semen survival time. *Journal of Food Agriculture & Environment* 10(2): 491-492

Yani A, dan Nuryadi P. 2001. Pengaruh tingkat substitusi santan kelapa pada pengencer tris kuning telur dan waktu penyimpanan terhadap kualitas semen kambing etawa. *J Biosains*, 1(1), 12-15.