

PERBANDINGAN KUALITAS SEMEN BABI LANDRACE YANG DIPRESERVASI DALAM PENGECER TRIS YANG DITAMBAHKAN BERBAGAI LEVEL KUNING TELUR KERING DAN SEGAR

Maria M. Kampas¹, W. N. Nalley², Thomas Mata Hine³

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas kuning telur kering (KTK) dan segar (KTs) dalam pengencer Tris serta menemukan level optimal KTK yang optimal untuk mempertahankan kualitas spermatozoa babi landrace. Materi yang digunakan adalah semen segar babi landrace yang berkualitas baik yaitu motilitas sperma $\geq 70\%$, konsentrasi $\geq 200 \times 10^6$ sel/mL yang selanjutnya diencerkan dengan pengencer Tris yang ditambahkan berbagai level kuning telur kering dan segar sebagai perlakuan yaitu: P0=T+KTs 20%, P1=T+KTK 0,3%, P2=T+KTK 0,6%, P3=T+KTK 0,9%, P4=T+KTK 1,2%. Semen yang telah diencerkan disimpan pada suhu 18°C dan evaluasi terhadap motilitas, viabilitas, abnormalitas dan daya tahan hidup spermatozoa dilakukan setiap 8 jam hingga motilitas 40%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hingga jam ke-32 penyimpanan, kualitas spermatozoa babi landrace pada perlakuan P3 sebanding dengan P0 $P > 0,05$, namun lebih tinggi $P < 0,05$ dari pada perlakuan P1, P2 dan P4. Kualitas spermatozoa pada perlakuan P3 hingga jam ke-32 preservasi adalah motilitas 46,04%, viabilitas 57,82%, abnormalitas 4,65%, dan daya tahan hidup 36,99 jam. Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa penambahan KTK sebesar 0,9% dalam pengencer Tris memberikan respon yang sama atau cukup efektif dengan KTs dalam mempertahankan kualitas spermatozoa babi landrace.

Kata kunci: Tris, kuning telur kering, kuning telur segar, spermatozoa, babi landrace.

Abstract: This study aims to compare the effectiveness of dry (EY-D) and fresh (EY-F) egg yolks in Tris diluent and to find the optimal level of EY-D to maintain the quality of spermatozoa in landrace pigs. The material used was good quality fresh semen of landrace boar, namely sperm motility $\geq 70\%$, concentration $\geq 200 \times 10^6$ cells/mL which was then diluted with Tris diluent which was added to various levels of dry and fresh egg yolk as a treatment, namely: T0=T+EY-F20%, T1=T+EY-D0.3%, T2=T+EY-D0.6%, T3=T+EY-D0.9%, T4=T+EY-D1.2%. The diluted semen was stored at 18°C and evaluation of motility, viability, abnormality and survival of spermatozoa was carried out every 8 hours until motility was 40%. The results showed that until the 32nd hour of storage, the spermatozoa quality of landrace pigs in treatment T3 was comparable to T0 $P > 0.05$, but $P < 0.05$ higher than in treatments T1, T2 and T4. The quality of spermatozoa in the T3 treatment until the 32nd hour of preservation was 46.04% motility, 57.82% viability, 4.65% abnormality, and 36.99 hours. The results of this study concluded that the addition of 0.9% EY-D in Tris diluent gave the same response or was quite effective with EY-D in maintaining the quality of spermatozoa of landrace boar.

Keywords: Tris, dry egg yolk, fresh egg yolk, spermatozoa, landrace boars.

PENDAHULUAN

Penggunaan bahan pengencer dalam preservasi semen merupakan hal yang mutlak dilakukan. Hal ini disebabkan spermatozoa membutuhkan zat nutrisi tambahan untuk kelangsungan hidupnya di lingkungan in vitro. Tris merupakan salah satu bahan yang sudah umum digunakan untuk mengencerkan semen karena mempunyai kemampuan sebagai penyangga yang baik dengan toksisitas yang rendah dalam konsentrasi yang tinggi. Tris sudah lama digunakan sebagai pengencer semen khususnya ternak sapi, babi dan domba (Maxwell dan Salamon 1993).

Tris (hydroxy methyl aminomethan) merupakan larutan yang mengandung asam sitrat dan fruktosa yang memiliki peran sebagai penyangga (buffer), untuk mencegah perubahan pH akibat asam laktat dari metabolisme spermatozoa serta mempertahankan tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit, sumber energi dan melindungi spermatozoa dari kejutan dingin (Widjaya, 2011). Pengencer Tris biasanya dikombinasikan dengan kuning telur segar sebagai bahan suplemen yang berperan sebagai sumber energi dan pelindung ekstraseluler spermatozoa dari cold shock pada waktu preservasi atau pembekuan. kandungan fosfolipid, low density lipoprotein, dan kolesterol di dalam kuning telur berfungsi sebagai pelindung membran plasma dan akrosom spermatozoa terhadap kejutan dingin selama proses kriopreservasi (Watson, 2000; Amirat et al., 2004). Walaupun demikian, penggunaan kuning telur sebagai media suplemen dalam pengencer spermatozoa sering mengalami hambatan, karena kuning telur bersifat mudah rusak dan tidak tahan lama.

Menurut Kurniawan et al., (2014), tingginya kadar air, lemak dan protein pada telur segar menjadikan telur sebagai media pertumbuhan bakteri yang baik sehingga umur simpannya cukup singkat. Kualitas telur yang baik adalah yang dikonsumsi dalam rentang waktu 17 hari oleh karena itu untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan pengawetan, dengan teknologi pengeringan menjadi tepung dengan menghilangkan kadar air dari telur menjadi kering memberikan banyak keuntungan diantaranya adalah kemudahan penyimpanan, distribusi, perlindungan terhadap pertumbuhan mikroba, umur simpan yang lebih lama, dan lebih mudah untuk disuplementasikan (Abreha et al., 2021).

Informasi tentang penggunaan kuning telur kering dalam pengencer semen masih sangat minim sehingga belum diketahui efektivitas dan level optimalnya dalam bahan pengencer. Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan efektivitas kuning telur kering dan kuning telur segar dalam pengencer Tris, serta menemukan level kuning telur kering yang optimal untuk mempertahankan kualitas spermatozoa babi landrace.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang dilaksanakan adalah penelitian eksperimental dengan metode penelitian rancangan acak lengkap yang terdiri dari lima perlakuan kuning telur dan lima ulangan; dengan komposisi perlakuan sebagai berikut: P0=T+KTs 20%, P1=T+KTk 0,3%, P2=T+KTk 0,6%, P3=T+KTk 0,9%, P4=T+KTk 1,2%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Motilitas Spermatozoa babi landrace

Motilitas adalah pergerakan spermatozoa secara progresif atau pergerakan aktif maju kedepan. Motilitas spermatozoa merupakan penilaian gerakan spermatozoa secara individual, baik kecepatan atau perbandingan antara spermatozoa yang bergerak aktif progresif (Afriantini, 2012). Kemampuan spermatozoa bergerak progresif menentukan kualitas spermatozoa dalam hubungannya terhadap tingkat fertilitas guna membuahi sel telur atau ovum. Sifat morfologi dan pola metabolisme khusus yang dimiliki oleh spermatozoa menyebabkan spermatozoa mampu bergerak maju kedepan pada lingkungan cair (Hartawan, 2003).

Hasil pengamatan motilitas spermatozoa untuk setiap perlakuan selama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Persentase motilitas spermatozoa babi landrace (%) dalam pengencer Tris dengan berbagai level KTk atau KT's.

Pengamatan Jam Ke-	Perlakuan					P- value
	P0	P1	P2	P3	P4	
0	77,60±2,50 ^a	77,60±2,50 ^a	77,60±2,50 ^a	62,85±31,71 ^a	77,60±2,50 ^a	0,40
8	70,90±2,30 ^b	60,60±2,60 ^a	69,60±0,89 ^b	70,00±0,00 ^b	60,80±1,78 ^a	0,01
16	64,00±2,23 ^b	48,80±2,77 ^a	62,20±3,85 ^b	65,20±0,83 ^b	49,40±4,97 ^a	0,01
24	55,00±1,96 ^b	36,90±5,69 ^a	52,20±3,19 ^b	55,90±1,34 ^b	33,74±3,57 ^a	0,01
32	43,60±2,10 ^{bc}	23,20±7,16 ^a	39,40±1,34 ^b	46,04±1,56 ^c	23,40±4,70 ^a	0,01
40	30,40±6,17 ^b	12,60±8,87 ^a	30,80±2,19 ^b	36,30±1,39 ^b	13,00±4,47 ^a	0,01

Keterangan:abc Superskrip dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$) KT's 20% (P0) ; T+ KTk 0,3% (P1) ; T +K Tk 0,6% (P2); T +K Tk 0,9% (P3); T +K Tk 1,2% (P4).

Persentase motilitas spermatozoa babi landrace terlihat adanya penurunan motilitas dengan bertambahnya lama waktu penyimpanan. Hal ini disebabkan karena semakin bertambahnya jumlah spermatozoa yang tidak bergerak progresif akibat semakin berkurangnya energi yang tersedia didalam medium pengencer dan umur spermatozoa yang semakin tinggi. Setiadi dan Julizar (2001). fenomena penurunan motilitas spermatozoa setelah penyimpanan yang lama lebih diakibatkan oleh menurunnya zat makanan spermatozoa dan pengaruh zat toksik hasil sampingan dari proses metabolisme. Namun tidak semua perlakuan memiliki kecepatan penurunan motilitas yang sama, sehingga pada jam ke-32 penyimpanan, perlakuan P3, memiliki persentase motilitas tertinggi, diikuti perlakuan P0, P2, P4, dan terendah pada perlakuan P1.

Hasil analisis statistik terhadap motilitas spermatozoa pada jam ke-0 preservasi menunjukan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$), perlakuan nyata sejak jam ke-8 hingga jam ke-32 perservasi terjadi perbedaan yang nyata antara perlakuan ($P<0,05$). Perlakuan P3 menghasilkan motilitas sperma yang lebih tinggi ($P<0,05$) dari pada perlakuan P1, P2, dan P4, namun berbeda tidak nyata ($P>0,05$) dengan perlakuan P0. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan KTk 0,9% ke dalam pengencer tris sama efektif dengan penggunaan KT's 20%, namun pada level KTk yang lebih rendah atau lebih tinggi dari pada 0,9% tidak efektif untuk menunjang motilitas spermatozoa. Hal ini mungkin disebabkan pada level KTk yang lebih rendah (0,3%) asupan energi yang didapatkan belum mencukupi kebutuhan sehingga dapat menurunkan motilitas spermatozoa. Penambahan level KTk yang tinggi juga (1,2%) cenderung menurunkan motilitas spermatozoa. hal ini mungkin disebabkan semakin tinggi level KTk maka pengencer menjadi semakin pekat atau kental sehingga menyebabkan pergerakan spermatozoa yang progresif semakin terbatas pada medium penyimpanan. Hal ini sesuai dengan pendapat Jiyanto (2011) menyatakan bahwa semakin banyak pengencer yang ditambahkan maka motilitas spermatozoa juga semakin rendah. Penurunan motilitas juga dapat disebabkan oleh adanya kejutan dingin dan peningkatan konsentrasi asam laktat. Tamoës et al., (2014) menyatakan bahwa pengaruh utama dari kejutan dingin terhadap sel spermatozoa adalah penurunan motilitas dan daya hidup, perubahan permeabilitas dan perubahan komponen

lipid pada membran. Hasil yang diperoleh dalam penelitian ini maupun hasil penelitian Nilawati Widjaya (2011) menunjukkan bahwa penggunaan jenis pengencer yang sama pada spermatozoa jenis hewan yang berbeda memberikan pengaruh yang berbeda terhadap motilitas dan daya tahan hidup dari spermatozoa. Selain itu juga disebabkan karena sifat spermatozoa (kestabilan membran) dalam merespon suhu penyimpanan dan ketersediaan nutrisi yang terdapat dalam medium pengencer. Jonson et al. (2000) menyatakan bahwa salah satu faktor yang menentukan motilitas spermatozoa selama penyimpanan in vitro adalah ketersediaan kandungan zat nutrisi yang terdapat didalam pengencer.

Viabilitas Spermatozoa

Viabilitas spermatozoa adalah persentase spermatozoa yang hidup dan dinilai secara obyektif dihitung menggunakan mikroskop pembesaran objektif 40x10 menggunakan pewarnaan differensial eosin-negrosin. Persentase hidup spermatozoa ditentukan dengan melibatkan perbedaan afinitas zat warna antara sel-sel spermatozoa yang mati dan hidup; spermatozoa yang mati tampak berwarna merah sedangkan spermatozoa yang hidup terlihat bening transparan atau tak berwarna (Feradis, 2010).

Persentase viabilitas erat kaitannya dengan motilitas spermatozoa, dimana semakin tinggi persentase viabilitas semakin tinggi pula motilitas spermatozoa. Spermatozoa yang hidup belum tentu motil, sedangkan spermatozoa yang motil pasti hidup (Partodiardjo, 1992). sejumlah spermatozoa yang masih hidup namun tidak motil atau tidak bergerak progresif, sehingga persentase hidup spermatozoa selalu lebih tinggi dari pada persentase motilitas (Kostaman dan Sutana, 2006).

Hasil pengamatan viabilitas spermatozoa untuk masing-masing perlakuan selama pengamatan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Viabilitas spermatozoa babi landrace dalam pengencer Tris dengan berbagai level KTk atau KTs

Jam Pengamatan	Perlakuan					Value
	P0	P1	P2	P3	P4	
0	87,57±2,84 ^a	88,14±2,87 ^a	88,15±2,96 ^a	88,17±3,04 ^a	87,90±2,87 ^a	0,99
8	79,69±7,32 ^b	71,68±6,71 ^a	82,11±4,45 ^b	82,47±3,88 ^b	72,28±3,29 ^a	0,00
16	72,83±1,76 ^b	60,34±6,87 ^a	72,47±2,18 ^b	75,22±2,43 ^b	61,02±5,85 ^a	0,00
24	68,74±6,81 ^b	48,25±8,00 ^a	64,72±2,75 ^b	66,83±1,56 ^b	47,12±3,49 ^a	0,00
32	58,20±5,73 ^b	41,30±10,40 ^a	51,19±3,09 ^b	57,82±3,00 ^b	34,80±3,49 ^a	0,00
40	39,28±4,02 ^b	21,58±10,83 ^a	40,56±4,54 ^b	45,67±2,75 ^b	20,92±7,08 ^a	0,00

Keterangan:ab Superskrip dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). KTs 20% (P0); T+ KTk 0,3% (P1); T +KTk 0,6% (P2); T +KTk 0,9% (P3); T +KTk 1,2 % (P4).

Hasil uji statistik menunjukkan bahwa penambahan KTk berpengaruh tidak nyata terhadap spermatozoa babi landrace ($P > 0,05$) selama penyimpanan jam ke-0. Namun pada pengamatan jam ke-8 sampai ke-32 menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antara perlakuan. Data viabilitas pada P3 dan P0 terlihat lebih tinggi dibandingkan dengan P1, P2 dan P4. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian KTk dengan level 0,9% dan KTs 20% dalam pengencer Tris kuning telur dapat memperbaiki komposisi dan kondisi fisiologis pengencer, dengan karbohidrat, protein, dan bahan-bahan pelindung serta buffer

yang masih cukup seimbang untuk mempertahankan viabilitas spermatozoa. Hidayaturrehman (2007) menyatakan bahwa viabilitas spermatozoa dipengaruhi oleh kebutuhan akan nutrisi. Persentase viabilitas terendah terdapat pada perlakuan P4 (1,2%) Hasil ini menunjukkan bahwa semakin tinggi level KTk yang digunakan maka daya hidup dan viabilitas spermatozoa semakin menurun. Hal ini diduga karena level KTk yang terlalu tinggi menyebabkan toksik atau pengencer menjadi lebih kental sehingga menyulitkan spermatozoa untuk bergerak dan pada akhirnya menimbulkan kematian. Sifat toksik disebabkan oleh pemberian antioksidan yang berlebihan sehingga menyebabkan meningkatnya tekanan osmosis dan menyebabkan kerusakan membran spermatozoa yang berdampak pada putusnya ekor spermatozoa (Wilandari et al, 2013).

Hasil penelitian ini melaporkan bahwa viabilitas spermatozoa babi landrace didalam pengencer Tris kuning telur dengan penambahan KTk 0,9% memiliki persentase sebesar (57,82%) dengan lama penyimpanan 32 jam. Hasil ini lebih tinggi dari penelitian Ndeta et al. (2015) yang menggunakan air kelapa dan kuning telur bebek yang ditambahkan 1% sari wortel, yang memiliki persentase sebesar 45,17% dengan lama penyimpanan 28 jam.

Abnormalitas Spermatozoa babi landrace

Indikator penting dalam menentukan kualitas spermatozoa adalah persentase abnormalitas spermatozoa, karena struktur sel yang abnormal akan menyebabkan terjadinya gangguan ketika fertilisasi (Afiati et al., 2015). Rerata persentase abnormalitas spermatozoa babi landrace dari setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Abnormalitas spermatozoa babi landrace dalam pengencer Tris dengan berbagai level KTk atau KTks

Jam Pengamatan	Perlakuan					Value
	P0	P1	P2	P3	P4	
0	4,08±0,79 ^a	4,02±0,76 ^a	4,46±40,68 ^a	4,80±0,69 ^a	4,93±0,63 ^a	0,43
8	4,38±1,00 ^a	4,50±0,93 ^a	4,04±3,26 ^a	4,03±0,67 ^a	4,25±0,78 ^a	0,43
16	4,39±3,06 ^a	4,75±1,13 ^a	4,05±3,11 ^a	4,27±0,82 ^a	4,49±0,77 ^a	0,52
24	5,43±1,79 ^a	5,39±1,81 ^a	4,08±3,73 ^a	4,40±0,70 ^a	4,64±0,77 ^a	0,45
32	5,70±2,04 ^a	5,62±1,85 ^a	4,43±2,77 ^a	4,65±0,72 ^a	4,91±0,52 ^a	0,45
40	5,08±2,18 ^a	5,92±1,95 ^a	4,38±17,88 ^a	4,76±0,71 ^a	5,26±0,60 ^a	0,45

Keterangan : a Superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$). KTks 20% (P0) ; T+ KTk 0,3% (P1); T +KTk 0,6% (P2); T +KTk 0,9% (P3); T +KTk 1,2 % (P4).

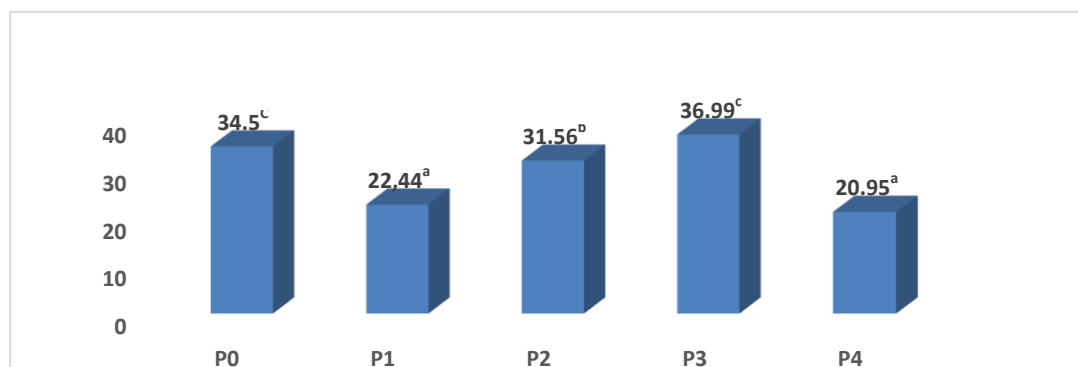
Hasil analisis statistik abnormalitas dengan penambahan KTk dalam pengencer Tris tidak memberi pengaruh tidak nyata terhadap abnormalitas spermatozoa selama penyimpanan ($P>0,05$). Hal ini disebabkan pada penggunaan level KTk yang lebih rendah atau lebih tinggi tidak efektif dalam meningkatkan abnormalitas spermatozoa babi landrace. Nilai abnormalitas spermatozoa yang relatif sama untuk semua perlakuan yaitu berkisar dari 4,03±0,67–5,92±1,95 selama penyimpanan 40 jam pengamatan. Terlihat adanya kenaikan persentase abnormalitas spermatozoa yang tidak terlalu drastis dan tergolong rendah dimana pada jam ke-0 sampai pengamatan jam ke-32 rentangan persentase abnormalitas dalam kisaran normal yaitu kurang dari 20%. Menurut BSN (2017) penggunaan semen segar maupun semen beku dalam program inseminasi buatan

abnormalitas spermatozoa sebaiknya kurang dari 20%. Persentase abnormalitas ini lebih kecil dibandingkan dengan laporan Parera et al. (2009) dengan hasil yaitu 9,83%. Perbedaan ini mungkin disebabkan oleh umur dan faktor kesuburan pejantan (Garner dan Hafez, 2000). Abnormalitas spermatozoa tidak lebih dari 15%, masih bisa dipergunakan untuk inseminasi buatan (Evans dan Mexwell, 1987).

Rerata persentase abnormalitas spermatozoa dalam setiap perlakuan mengalami kenaikan selama waktu penyimpanan. Hal ini kemungkinan lamanya waktu penyimpanan mempengaruhi jumlah spermatozoa abnormalitas. Abnormalitas spermatozoa dapat disebabkan oleh pengaruh penurunan pH semen, tekanan osmotik dan stres dingin yang terjadi selama penyimpanan. Sesuai dengan pendapat Solihati dan Kune (2008) bahwa abnormalitas dapat disebabkan karena kejutan suhu dingin dan ketidakseimbangan tekanan osmotik akibat dari proses metabolik yang terus berlangsung selama penyimpanan suhu. Selanjutnya dilaporkan bahwa semakin lama waktu penyimpanan, maka presentase abnormalitas akan semakin tinggi. Kerusakan pada kepala spermatozoa disebabkan oleh pencampuran dengan pengencer dan pembuatan preparat ulas yang kasar (Ihsan, 2011). Tingginya persentasi abnormalitas pada P1 disebabkan karena level KTk yang terlalu rendah sehingga tidak dapat melindungi spermatozoa dari serangan radikal bebas dan kejutan dingin sehingga dapat meningkatkan presentase abnormalitas yang tinggi. Suyadi et al., (2012) menyatakan bahwa peningkatan angka abnormalitas disebabkan tidak hanya pada saat pembuatan preparat sebelum dilakukan pengamatan namun juga disebabkan oleh adanya peroksidasi lipid. Peroksidasi lipid merupakan kerusakan membran yang terjadi akibat adanya reaksi antara asam lemak tak jenuh dan juga radikal bebas. Peroksidasi lipid dapat menyebabkan kerusakan pada membran plasma pada bagian tengah/midpiece spermatozoa, pada bagian ini terdapat mitokondria yang terlibat dalam pembentukan energi, oksidasi asam lemak dan siklus krebs.

Daya Tahan Hidup Spermatozoa

Daya tahan hidup spermatozoa yang dimaksud adalah kemampuan spermatozoa untuk tetap bergerak dalam kurun waktu tertentu setelah penyimpanan in vitro (Hine et al., 2014). Daya tahan hidup spermatozoa (jam) diukur dengan lama spermatozoa bisa bertahan dalam penyimpanan dengan persentase motilitas minimal 40% (Blegur et al., 2020). Daya tahan hidup spermatozoa setiap perlakuan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Daya Tahan Hidup (Jam) spermatozoa babi landrace berbagai level KTk atau KT_s

Keterangan:abc Superskrip dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). KT_s 20% (P0); T+ KTk 0,3% (P1); T +K_{Tk} 0,6% (P2); T +K_{Tk} 0,9% (P3); T +K_{Tk} 1,2 % (P4).

Berdasarkan Gambar 1. perlakuan P3 menunjukkan daya tahan hidup lebih lama, yaitu mampu bertahan selama 36,99 jam penyimpanan, kemudian diikuti oleh perlakuan P0 tanpa penambahan kuning telur kering dan P2, P1, P4 dengan penambahan KTk.

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap daya tahan hidup spermatozoa. Perlakuan P3 menunjukkan daya tahan hidup spermatozoa lebih tinggi secara nyata ($P < 0,05$) Pada perlakuan P3 memiliki kemampuan yang lebih tinggi dalam mempertahankan daya tahan hidup spermatozoa dibandingkan pada perlakuan P4 dengan level KTk 1,2% yang memiliki daya tahan hidup lebih rendah. Hal ini mungkin terjadi karena semakin tinggi level KTk yang diberikan memberikan dampak yang negative terhadap kelangsungan hidup spermatozoa. Pengencer Tris kuning telur pada P3 memiliki kemampuan yang lebih tinggi dalam mempertahankan daya tahan hidup spermatozoa dan diikuti dengan pengencer KTs sebagai kontrol. dibandingkan pada perlakuan P4 dengan penambahan level KTk yang lebih tinggi yang memiliki daya tahan hidup yang rendah. Hal ini kemungkinan disebabkan karena adanya nilai motilitas spermatozoa pada P4 yang memang lebih rendah jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa penambahan KTk dan perlakuan dengan penambahan KTk. Rendahnya daya tahan hidup spermatozoa pada perlakuan P4 diduga karena spermatozoa pada perlakuan P4 mengalami kerusakan oksidatif akibat pemberian level 1,2% KTk yang cukup tinggi. Rendahnya presentase daya tahan hidup ini dapat disebabkan oleh adanya aktivitas metabolisme spermatozoa yang membentuk asam laktat dalam media pengencer (Rhoan et al., 2014). Akumulasi asam laktat yang berlebihan akan bersifat toksik bagi spermatozoa (Varasofiari et al., 2013).

KESIMPULAN

Hasil penelitian ini menyimpulkan bahwa penambahan kuning telur kering sebesar 0,9% dalam pengencer Tris memberikan respon yang sama dengan kuning telur segar dalam mempertahankan kualitas spermatozoa babi landrace.

DAFTAR PUSTAKA

- Abreha, E., P. Getachew, A. Laillou, S. Chitekweb, dan K. Baye. 2021. Physico- chemical and functionality of air and spray dried egg powder: implications to improving diets. *International journal of Food Properties*. 24(1): 152-162.
- Afiati F, Yulnawati MR, Arifiantini RI. 2015. Abnormalitas spermatozoa domba dengan frekuensi penampungan berbeda. In: *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia*, 1(4) : 930-934.
- Afiantini RI. 2012. Teknik Koleksi dan Evaluasi Semen pada Hewan. Yusuf LT, editor. Bogor (ID) : IPB Press. Hlm. 45-74.
- Blegur, J., W. M. Nalley, dan Hine, T. M. 2020. Pengaruh penambahan coconut oil dalam pengencer Tris kuning telur terhadap kualitas spermatozoa sapi bali selama preservasi. *Jurnal nukleus peternakan*, 7 (2), 130-138
- Badan Standardisasi Nasional. Semen beku sapi. SNI 4869.1:2017.
- Evans, G. and W. M. C. Maxwell. 1987. *Salamon's Artificial Insemination of Sheep and Goat*. Butterworths, Sydney.
- Feradis. 2010. *Bioteknologi Reproduksi pada Ternak*. Alfabeta. Bandung.
- Garner, D. L. and E. S. E. Hafez. 2000. Spermatozoa and Semi nal Plasma. In *Reproduction In Farm Animals*. E. S. E. Hafez (Eds). 6th ed. Lea And Febiger, Philadelphia.
- Herdis, Rizal M. 2008. *Inseminasi Buatan pada Domba*. Rineka Cipta.
- Hidayatullah. 2007. Waktu motilitas dan viabilitas spermatozoa ikan mas (*Cyprinus Carpio* L) pada beberapa konsentrasi larutan fruktosa. *Jurnal bioscientiae* 4(1):9-18
- Hine TM, Burhanuddin, Marawali A. 2014. Efektivitas air buah lontar dalam mempertahankan

- motilitas, viabilitas dan daya tahan hidup spermatozoa sapi bali. *Jurnal veteriner*, 15 (2) : 263-272.
- Jiyanto. 2011. Motilitas dan Mortalitas Spermatozoa Sapi Bali yang diencerkan dengan Pengencer Kuning Telur pada volume pengenceran yang berbeda a di BIBD Tuah Sakato Payakumbuh. Fakultas Pertanian dan Peternakan Universitas Islam Negeri Sultan Syairif Kasim Riau, Pekanbaru (Skripsi).
- Johnson, L. A. K. F. Weitze, P. Fiser dan W. M. C. Maxwell. 2000. Storage of boar semen. *Animal Reproduction Science* 62:(1-3):143-172.
- Kurniawan, R., S. Juhandar, D. A. Wibowo, dan I. Fauzi. 2014. Pembuatan tepung telur menggunakan spray dryer dengan nozzle putar. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan”*. Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia; 2014 Mar 5: Yogyakarta, Indonesia. Yogyakarta: Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknologi Industri UPN Veteran Yogyakarta. Hlm 1-7.
- Kostaman, T. dan I. K. Sutana. 2006. Studi Motilitas dan Daya Hidup Spermatozoa Kambing Boer pada Pengencer Tris Sitrat Fruktosa. *Jurnal sains veteriner*. 24 (1) :58-62.
- Maxwell WMC, Salamon S. 1993. Liquid storage of ram semen: a review. *Reprod. Fertil. Dev.*5:29-46.
- Ndeta AK, Henderina L. L, Belli KU. 2015. Pengaruh sari wortel dengan level yang berbeda pada pengencer sitrat kuning telur terhadap motilitas, viabilitas, derajat keasaman spermatozoa babi landrace. *Jurnal nukleus peternakan*. 2(2): 117-128.
- Parera F, Prihatiny Z, Souloka DF dan Rizal M. 2009. Pemanfaatan sari wortel sebagai pengencer alternatif spermatozoa epididimis sapi bali. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* 34(1):50-56.
- Partodihardjo, S. 1992. Ilmu Reproduksi Hewan. Sumber Widya. Jakarta.
- Rhoyan YH, Lestari TD, dan Setiawan R. 2014. Kualitas semen cair dingin domba garut pada tiga jenis pengencer. *Jurnal ilmu ternak*, 14(1) : 63- 67.
- Setiadi, M. A and Julizar. 2001. Prediksi kesuburan spermatozoa domba melalui uji penembusan lendir estrus. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Bogor: Fakultas Kedokteran Hewan, Institut Pertanian Bogor.
- Susilawati, T. 2013. Pedoman Inseminasi Buatan Pada Ternak. Universitas Brawijaya Press.
- Susilowati, 2010. Penuntun Praktikum Inseminasi Buatan. Airlangga University Press. Surabaya.
- Tamoes JA, Nalley WM, Hine TM. 2014. Fertilitas spermatozoa babi landrace dalam pengencer modifikasi zorlesco dengan susu kacang kedelai. *J sains peternakan*, 12(1) : 20-30
- Watson, P. F. 2000. The cause of reduced fertility with cryopreserved semen. *Anim. Reprod. Sci.* 60(1) : 481-492.
- Widjaya, N. 2011. Pengaruh pemberian susu skim dengan pengencer Tris kuning telur terhadap daya tahan hidup spermatozoa sapi pada, suhu penyimpanan 5oC. *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan*, 9(2), 72-76.
- Yildiz CA, M Kaya, Aksoy and T Takeli. 2000. Influence of sugar supplementation of the extender on motility, viability and acrosomal integrity of dog spermatozoa during freezing. *Theriogenology*. 54(1): 579- 585.