

EFEKTIVITAS PENAMBAHAN EKSTRAK BUAH PISANG BARANGAN PADA MEDIA PENGECER TRIS-KUNING TELUR UNTUK MENINGKATKAN MUTU SEMEN CAIR BABI PERSILANGAN

Agustina Sofiani Koja¹, Thomas Mata Hine², Aloysius Marawali³, Franky M.S
Telupere⁴

sofianikoja@gmail.com¹
Universitas Nusa Cendana

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai level ekstrak buah pisang barangan (EBPB) dalam pengencer Tris-kuning telur (T-KT) terhadap mutu semen cair babi persilangan landrace dengan duroc. Materi penelitian ini menggunakan semen segar temak babi persilangan landrace dengan duroc dengan umur 1,5 tahun dan dalam keadaan sehat. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 5 ulangan. Adapun perlakuan tersebut adalah: TKT (P0), TKT+EBPB 5% (P1), TKT+EBPB 10% (P2), TKT+EBPB 15% (P3), TKT+EBPB 20% (P4), TKT+EBPB 25% (P5). Seluruh perlakuan disimpan di dalam cool box dengan suhu 18-20°C. Evaluasi terhadap motilitas, viabilitas, abnormalitas, dan daya tahan hidup spermatozoa dilakukan setiap 12 jam. Hasil penelitian ini menunjukkan perlakuan P3 dengan EBPB 15% pada penyimpanan jam ke 48 memberikan hasil terbaik ($P < 0,05$), dengan nilai motilitas spermatozoa 50,00%, viabilitas spermatozoa 64,00% abnormalitas spermatozoa 5,30% dan daya tahan hidup spermatozoa 55,20% jam. Disimpulkan bahwa penambahan ekstrak buah pisang barangan ke dalam pengencer Tris-kuning telur dapat menghasilkan mutu semen cair babi persilangan landrace dengan duroc yang Lebih Tinggi dari perlakuan lainnya.

Kata Kunci: Ekstrak Buah Pisang Barangan, Tris-Kuning Telur, Semen Babi Persilangan Landrace Dengan Duroc.

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the effect of the addition of various levels of barangan banana extract (EBJ) in tris-egg yolk diluent (T-EY) on the quality of crossbred boar liquid semen. Fresh semen from 1.5-year-old, healthy landrace duroc crossbred boar was used in the study. A completely randomized design with six treatments and five replications was employed in this investigation. The treatments were TEY (P0), TEY+EBJ 5% (P1), TEY+EBJ 10% (P2), TEY+EBJ 15% (P3), TEY+EBJ 20% (P4), and TEY+EBJ 25% (P5). Every treatment was kept between 18 and 20°C in a cold box. Every 12 hours, spermatozoa longevity, motility, viability, and abnormalities were assessed. According to the study's findings, the P3 treatment with BBJ 15% at 48 hours of storage produced the best outcomes ($P < 0.05$), with spermatozoa motility of 50.00%, viability of 64.00%, abnormalities of 5.30%, and longevity of 55.20 hours. Concluded to other treatments, it was determined that adding barangan banana juice to the tris-egg yolk diluent could result in higher-quality liquid semen from landrace and duroc crossbred boar.

Keywords: Barangan Banana Extract Goods, Tris-Egg Yolk, Boar Semen Crossing Landrace With Duroc.

PENDAHULUAN

Pelaksanaan IB pada ternak babi umumnya menggunakan semen segar (tanpa pengenceran). Hal ini dapat dimengerti karena ternak babi menghasilkan semen yang cukup banyak sehingga secara praktis kegiatan pengenceran dianggap tidak efisien. Walaupun demikian, anggapan seperti itu tidaklah sepenuhnya benar karena walaupun

pengenceran semen pada ternak babi tidak seefisien pada ternak sapi, pengenceran juga dapat meningkatkan 3-5 kali lipat jumlah betina yang diinseminasi setiap ejakulat semen babi. Hal ini sesuai dengan pernyataan (MAHFUD 2023) yang menyatakan bahwa pengenceran berfungsi untuk mempertahankan motilitas dan kelangsungan hidup spermatozoa dalam jangka waktu yang panjang sehingga penggunaan semen menjadi optimal. Selain itu, pengenceran semen bertujuan untuk memperbanyak volume semen sehingga lebih banyak ternak betina yang dapat diinseminasi dengan satu ejakulat semen.

Salah satu bahan pengencer yang umum digunakan untuk preservasi semen adalah tris-kuning telur (TKT). Pengencer ini disusun oleh tiga komponen dasar yakni trishidroksylmethyl amino methane, asam sitrat dan fruktosa yang berperan sebagai penyangga yang selanjutnya ditambahkan kuning telur. Trishidroksylmethyl amino methane dan asam sitrat berperan sebagai buffer untuk mencegah perubahan pH pengencer akibat penumpukkan asam laktat dari hasil metabolisme spermatozoa, mempertahankan tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit, fruktosa berperan sebagai sumber energi, (Bustani and Baiee 2021) menyatakan bahwa kandungan lesitin (phosphatidil cholin) dalam kuning telur berfungsi sebagai membrane coating untuk mempertahankan konfigurasi normal phospholipid bilayer sebagai penyusun utama membran sel spermatozoa. Kuning telur juga mengandung fraksi low-density lipoprotein (LDL) yang bertanggung jawab untuk perlindungan terhadap cold shock.

Euginius Farman (2024) pada preservasi semen babi dengan menggunakan pengencer T-KT adalah kualitas semen hasil preservasi yang tidak memadai yang berdampak pada kelangsungan hidup spermatozoa tidak bertahan lama. Hal ini dapat disebabkan oleh energi yang tersedia di dalam pengencer T-KT tidak mencukupi kebutuhan spermatozoa. Selain itu dapat juga disebabkan oleh adanya kerusakan spermatozoa yang terjadi selama preservasi akibat dari radikal bebas yang diproduksi secara berlebihan.

Kekurangan energi pada pengencer T-KT dapat diatasi dengan penambahan substrat energi dari luar, sedangkan kerusakan spermatozoa akibat radikal bebas dapat diatasi dengan penambahan antioksidan. Pisang barangan (PB) mengandung sejumlah senyawa bioaktif yang sangat bermanfaat bagi spermatozoa, diantaranya adalah karbohidrat, vitamin A dan C (Susanti and Thriandhany 2024). Vitamin A dan C berfungsi sebagai antioksidan, suatu senyawa yang dalam jumlah relatif sedikit dapat mencegah atau memperlambat secara langsung reaksi oksidasi pada suatu molekul sehingga dapat menghambat kerusakan akibat serangan oksigen. Vitamin A dan C dapat mengikat radikal bebas untuk mencegah kerusakan membran plasma spermatozoa sehingga memperkecil kematian spermatozoa. Di sisi lain, kandungan karbohidrat di dalam buah pisang berupa glukosa dan fruktosa yang memberikan energi untuk spermatozoa sehingga dapat memberi nutrisi pada spermatozoa selama penyimpanan. Dengan demikian, penambahan ekstrak buah pisang barangan (EBPB) ke dalam pengencer T-KT diharapkan dapat meningkatkan kualitas semen cair babi yang selanjutnya memperpanjang daya tahan hidupnya.

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai level ekstrak buah pisang barangan (EBPB) dalam pengencer Tris-kuning telur (T-KT) terhadap mutu semen cair babi persilangan landrace dengan duroc.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian ekperimental dengan metode penelitian menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan dan 5 ulangan sehingga terdapat 30 unit percobaan, adapun macam-macam perlakuannya yaitu: P0=TKT, P1=TKT+EBPB 5%, P2=TKT+EBPB 10%, P3=TKT+EBPB 15%, P4=TKT+EBPB 20%, P5=TKT+EBPB 25%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Motilitas Spermatozoa

Motilitas atau gerak individu spermatozoa adalah penilaian gerakan spermatozoa secara individual, baik kecepatan atau perbandingan antara yang bergerak aktif progresif dengan gerakan spermatozoa yang lainnya, serta umumnya digunakan sebagai ukuran kesanggupan dalam membuahi ovum (Arifiantini 2012). Kesanggupan spermatozoa bergerak aktif menentukan kualitas spermatozoa dalam kaitannya terhadap tingkat fertilitas (Ndeta, Belli, and Uly 2015). Sifat morfologi dan metabolisme yang dimiliki oleh spermatozoa mampu bergerak maju ke depan dalam lingkungan cair. Evaluasi motilitas spermatozoa dilakukan setiap 12 jam hingga kualitas motilitas progresif spermatozoa menurun hingga 40%. Motilitas spermatozoa ditampilkan pada tabel 1.

Tabel 1. Motilitas spermatozoa (%) dalam pengencer TKT yang ditambahkan berbagai level EBPB

Jam Ke	Perlakuan						P-Value
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	
0	82,00±2,74 ^a	82,00±2,74 ^a	82,00±2,74 ^a	82,00±2,74 ^a	82,00±2,74 ^a	82,00±2,74 ^a	1.000
12	64,00±2,24 ^d	68,00±2,74 ^c	71,00±2,24 ^b	80,00±0,00 ^a	66,00±2,24 ^{cd}	61,00±2,24 ^e	0.000
24	52,00±4,47 ^b	58,00±4,47 ^b	58,00±6,71 ^b	67,00±2,74 ^a	55,00±5,00 ^b	53,00±5,70 ^b	0.001
36	46,00±2,24 ^c	52,00±2,74 ^b	52,00±2,74 ^b	62,00±2,74 ^a	45,00±3,54 ^c	43,00±2,74 ^c	0.000
48	40,00±0,00 ^c	42,00±2,74 ^{bc}	44,00±2,24 ^b	50,00±3,54 ^a	40,00±0,00 ^c	40,00±0,00 ^c	0.000
60	17,00±5,70	19,00±6,52	23,00±6,71	31,00±5,48	17,00±4,74	15,00±3,54	

Superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$). P0= TKT, P1=TKT+EBPB 5%, P2=TKT+EBPB 10%, P3=TKT+EBPB 15%, P4=TKT+EBPB 20%, P5=TKT+EBPB 25%.

Berdasarkan hasil statistik menunjukan bahwa pada jam ke-0 penyimpanan perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap motilitas spermatozoa, namun dari jam ke-12 hingga ke-48 penyimpanan perlakuan berpengaruh nyata ($P<0,05$). Perlakuan P3 menampilkan nilai motilitas yang lebih tinggi dari pada perlakuan lainnya ($P<0,05$). Hal ini memberikan petunjuk bahwa penambahan SBPB dengan level 15% ke dalam pengencer TKT mampu mempertahankan motilitas spermatozoa yang lebih baik di bandingkan dengan level EBPB lainnya. Hal ini di karenakan pisang mengandung banyak zat penting dan sangat bermanfaat untuk kebutuhan sel spermatozoa. Kandungan seperti vitamin C yang berfungsi sebagai antioksidan yang akan mengikat radikal bebas untuk mencegah kerusakan membran plasma sehingga memperkecil kematian spermatozoa dan memperpanjang masa simpanya, dan karbohidrat berupa glukosa dan fruktosa yang memberikan energi untuk spermatozoa sehingga dapat memberi nutrisi pada spermatozoa selama penyimpanan.

Vitamin C (asam arcobat) merupakan salah satu vitamin yang bersifat sebagai antioksidan yang larut dalam air. Vitamin C mampu menangkap radikal bebas dan mencegah terjadinya reaksi rantai, sehingga dapat menghindari kerusakan peroksidatif yang berpengaruh terhadap viabilitas dan motilitas spermatozoa. Vitamin C juga mampu

meminimalkan kerusakan membran plasma sel spermatozoa yang terjadi akibat reaksi peroksidasi. Menurut (Akbar, Dasrul, and Thasmi 2013) vitamin C juga mampu mengikat oksigen radikal dalam spermatozoa sehingga dapat mencegah terbentuknya peroksidasi lipid yang menghambat glikolisis dan motilitas spermatozoa.

Ketersediaan sumber energi yang berasal dari glukosa merupakan salah satu prasyarat untuk pengencer semen yang baik. Menurut Ajrul, 2014 dalam (Baku, Dethan, and Tahuk 2022) Glukosa berpengaruh sangat nyata terhadap motilitas setelah masa kriopreservasi, glukosa memiliki beberapa fungsi yaitu sumber energi bagi spermatozoa selama penyimpanan, memelihara tekanan osmotik cairan dan dapat bertindak sebagai krioprotekta. Keberadaan glukosa dalam pengencer di laporkan memberikan efek krioprotektif yang lebih besar pada spermatozoa babi (Gómez-Fernández et al. 2012).

Fruktosa merupakan monosakarida yang telah terbukti dapat meningkatkan daya tahan spermatozoa. Semakin banyak fruktosa yang terdapat dalam semen maka akan semakin tinggi motilitasnya karena fruktosa akan menghasilkan ATP yang sangat penting untuk kontraksi fibril-fibril pada ekor spermatozoa yang berfungsi untuk menimbulkan pergerakan pada spermatozoa. Dalam pengencer fruktosa itu berfungsi sebagai sumber energi yang digunakan dalam metabolisme. Fruktosa dalam pengencer juga dapat mempertahankan tekanan osmose dalam pelarut dan melindungi membran sel. Penambahan karbohidrat seperti fruktosa dan glukosa, ke larutan pengencer semen dapat membantu spermatozoa babi tetap bergerak dan memperpanjang daya simpan semen.

Pada Tabel 1 terlihat terjadinya penurunan motilitas disetiap perlakuan seiring bertambahnya lama penyimpanan. Hal tersebut terjadi karena semakin berkurangnya sumber energi yang terdapat pada pengencer dapat mengakibatkan jumlah dari spermatozoa yang bergerak secara progresif semakin berkurang akibat dari metabolisme spermatozoa. Turunnya motilitas disetiap perlakuan juga dapat terjadi karena adanya peroksida lipid yang terjadi pada semen yang disimpan pada waktu yang lama, hal tersebut dapat menyebabkan semakin lama waktu penyimpanan maka semakin rendah motilitas yang diperoleh (Bebas & Gorda, 2016).

Pengaruh Perlakuan terhadap Viabilitas Spermatozoa

Viabilitas merupakan salah satu tahapan yang dilakukan secara mikroskopis hal ini bertujuan untuk mengamati spermatozoa yang hidup atau spermatozoa yang mati. Nilai viabilitas dihitung dengan melihat jumlah spermatozoa yang hidup dan yang mati menggunakan media eosin-negrosin. Spermatozoa yang hidup ditandai dengan tidak menyerap zat warna, sedangkan spermatozoa yang mati ditandai oleh sel spermatozoa yang menyerap zat warna. Semakin tinggi nilai viabilitas semen maka semakin baik kualitas semen tersebut. Rerata nilai viabilitas spermatozoa dari setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Viabilitas spermatozoa (%) dalam pengencer TKT yang di tambahkan berbagai level EBPB

Jam Ke	Perlakuan						P-Value
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	
0	94,60±2,07 ^a	94,60±2,07 ^a	94,60±2,07 ^a	94,60±2,07 ^a	94,60±2,07 ^a	94,60±2,07 ^a	1.000
12	74,20±3,63 ^c	81,20±2,99 ^b	82,30±1,15 ^b	91,50±2,26 ^a	78,70±3,56 ^b	73,70±1,04 ^c	0.000
24	63,70±9,02 ^b	72,10±6,80 ^{ab}	68,00±7,62 ^b	79,10±6,31 ^a	73,50±8,19 ^{ab}	64,80±5,57 ^b	0.020
36	58,90±6,39 ^c	65,50±1,00 ^b	65,90±1,95 ^b	77,90±1,52 ^a	57,50±6,37 ^c	54,30±2,49 ^c	0.000
48	53,20±2,68 ^b	54,60±3,01 ^b	56,00±2,62 ^b	64,00±3,61 ^a	52,60±3,58 ^b	52,50±1,58 ^b	0.000
60	29,60±8,07	29,40±9,32	34,50±10,60	48,60±9,80	27,20±8,83	28,30±5,64	0.00

Superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$) P_0 = TKT, P_1 =TKT+EBPB 5%, P_2 =TKT+EBPB 10%, P_3 =TKT+EBPB 15%, P_4 =TKT+EBPB 20%, P_5 =TKT+EBPB 25%.

Tabel 2 menunjukkan hasil uji statistik viabilitas spermatozoa, dimana pada jam ke-0 menunjukkan perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap viabilitas spermatozoa. namun pada jam penyimpanan ke-12 hingga jam penyimpanan ke-48, perlakuan memberikan pengaruh yang nyata ($P<0,05$), dan P_3 merupakan perlakuan dengan viabilitas spermatozoa tertinggi yang secara signifikan berbeda dengan empat perlakuan lainnya ($P<0,05$). Hal ini memberikan indikasi bahwa penambahan sari buah pisang barangan ke dalam pengencer T-KT memberikan dampak yang lebih positif terhadap viabilitas spermatozoa.

Kandungan vitamin C yang terdapat dalam sari buah pisang barangan ini bersifat sebagai antioksidan. Adanya kandungan vitamin C ini dapat mengoptimalkan laju fortolisis sehingga kebutuhan energi untuk kelangsungan hidup dapat terpenuhi. Selain itu vitamin C dapat mengikat oksigen radikal yang terdapat di dalam pengencer maupun sel spermatozoa sehingga dapat mencegah terbentuknya peroksidasi lipid yang dapat merusak membran plasma sel spermatozoa.

Glukosa juga merupakan salah satu jenis karbohidrat yang dapat dijadikan sebagai sumber energi untuk mendukung pergerakan dan daya tahan hidup spermatozoa, di mana sangat bermanfaat untuk memberikan energi pada sel spermatozoa sehingga mampu memberikan kebutuhan energi bertahan hidup lebih lama. Fruktosa dalam pengencer juga mampu mempertahankan presentase hidup viabilitas. ketersediaan fruktosa yang cukup banyak menyebabkan metabolisme pada setiap jam pengamatan tidak mengalami keterlambatan dalam pemecahan molekul fruktosa menjadi ATP, sehingga metabolisme spermatozoa dapat berjalan lebih lancar dan spermatozoa dapat mempertahankan hidupnya.

(Hidayaturrahmah, 2018) menyatakan bahwa viabilitas spermatozoa dipengaruhi oleh kebutuhan akan nutrisi. Adanya buffer pada pengencer Tris-kuning telur menyebabkan pH dan tekanan osmotik plasma semen dapat dipertahankan. Kandungan nutrisi seperti vitamin C pada pisang yang diduga berfungsi sebagai antioksidan yang akan mengikat radikal untuk mencegah kerusakan membran plasma sehingga memperkecil tingkat kematian spermatozoa dan memperpanjang masa simpannya. Nutrisi yang terdapat pada sari buah pisang akan dimanfaatkan oleh spermatozoa sebagai energi sehingga apabila kebutuhan nutrisi spermatozoa berkurang maka akan mengakibatkan viabilitas spermatozoa menurun. Lebih lanjut (Tamoës et al., 2014) menyatakan penurunan viabilitas juga disebabkan oleh stres oksidatif yang dialami spermatozoa selama penyimpanan pada suhu dingin. Hal ini didukung oleh pendapat (Susilawati 2011) bahwa proses pendinginan mengakibatkan stres fisik dan kimia pada membran sel yang dapat menurunkan viabilitas spermatozoa. Penurunan presentase viabilitas pada setiap perlakuan terjadi karena selama proses penyimpanan spermatozoa mulai mengalami kekurangan nutrisi sehingga mengakibatkan jumlah spermatozoa yang rusak semakin meningkat (Lawa, Hine, and Nalley 2021). Penurunan persentase viabilitas juga disebabkan oleh perubahan pH selama penyimpanan hal tersebut mengakibatkan spermatozoa mengalami kematian (Sumardani, Tuty, and Siagian 2008)

Pengaruh Perlakuan terhadap Abnormalitas Spermatozoa

Abnormalitas merupakan kelainan morfologi dari spermatozoa yang dapat terjadi karena perubahan suhu, lingkungan, dan faktor genetik, ataupun pada saat proses pembentukan spermatozoa di dalam tubuli seminiferi dan saat perjalanan melewati saluran organ kelamin jantan. Semen yang layak digunakan untuk inseminasi yaitu semen yang

mempunyai abnormalitas dibawah 20% (Nasional, 2023). Proses pemeriksaan abnormalitas spermatozoa dilakukan dengan menggunakan pewarnaan diferensial eosin-negrosin dan diamati dibawah mikroskop dengan pembesaran 400x. Rerata nilai abnormal spermatozoa dari setiap perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Abnormalitas spermatozoa (%) dalam pengencer TKT yang di tambahkan berbagai level EBPB

Jam Ke	Perlakuan						P-Value
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	
0	2,70±0,76 ^a	2,70±0,76 ^a	2,70±0,76 ^a	2,70±0,76 ^a	2,70±0,76 ^a	2,70±0,76 ^a	1.000
12	4,80±0,57 ^c	4,40±0,55 ^{bc}	4,10±0,42 ^b	3,00±0,00 ^a	4,70±0,45 ^{bc}	4,70±0,45 ^{bc}	0.000
24	6,00±0,50 ^d	5,50±0,35 ^{bcd}	4,90±0,65 ^b	4,10±0,42 ^a	5,20±0,27 ^{bc}	5,60±0,53 ^{cd}	0.000
36	6,60±0,89 ^b	6,10±0,65 ^{ab}	5,70±0,91 ^{ab}	5,20±0,97 ^a	6,30±0,97 ^{ab}	6,50±0,61 ^b	0.121
48	7,00±1,12 ^{ab}	6,50±1,22 ^{ab}	6,10±1,34 ^{ab}	5,30±1,15 ^a	6,50±1,12 ^{ab}	7,10±1,29 ^b	0.240
60	7,40±0,89	6,80±1,10	6,30±1,25	5,50±1,12	6,70±0,97	7,60±0,96	

Superskrip yang sama pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P>0,05$)
P0= TKT, P1=TKT+EBPB 5%, P2=TKT+EBPB 10%, P3=TKT+EBPB 15%, P4=TKT+EBPB 20%, P5=TKT+EBPB 25%.

Hasil analisis statistik terhadap abnormalitas spermatozoa pada jam ke-48 penyimpanan menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan antara perlakuan ($P>0,05$), kecuali dengan perlakuan P5 dengan level EBPB 25% ($P>0,05$). Namun secara keseluruhan persentase abnormalitas spermatozoa hingga jam ke-48 penyimpanan relatif rendah yakni berkisar antara 5,60 hingga 7,10%. Angka ini masih cukup rendah dari standar maksimal abnormalitas spermatozoa yang layak untuk keperluan inseminasi buatan. Dengan kata lain, ditinjau dari persentase abnormalitas spermatozoa, semua perlakuan mampu mempertahankan morlogis spermatozoa yang normal dan layak digunakan untuk keperluan inseminasi buatan.

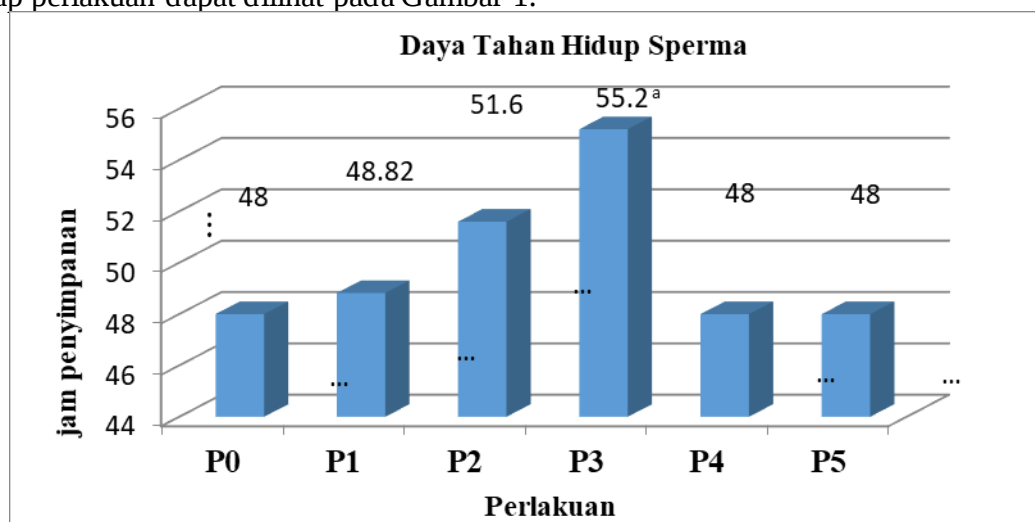
Hasil yang diperoleh lebih baik dari penelitian (Foeh et al., 2015) yang melaporkan bahwa persentase abnormalitas spermatozoa babi mencapai 11,1%. Abnormalitas dapat meningkat karena diduga disebabkan pada saat pembuatan preparat sebelum dilakukan pengamatan selain itu peningkatan angka abnormalitas juga dapat disebabkan oleh peroksida lipid ((Suyadi et al., 2012). Hal itu ditegaskan melalui penelitian (Firdausi. et al., 2014) yang menjelaskan bahwa kerusakan pada spermatozoa dapat terjadi pada saat pembuatan ulasan pada objek gelas, yang mengakibatkan terbentuknya spermatozoa dengan ekor yang patah atau kepala tanpa ekor. Peningkatan abnormalitas dan kerusakan sel masih bisa diatasi dengan adanya penambahan pengencer yang mengandung kuning telur, karena pada umumnya pada kuning telur terdapat kandungan lisetin dan lipoprotein yang dapat menjaga spermatozoa dari cekaman dingin. Spermatozoa tetap utuh atau tidak mengalami peningkatan yang cukup tinggi setelah diencerkan disebabkan oleh kandungan lipoprotein dan lesitin dalam kuning telur dapat menghentikan kerusakan membrane plasma pada spermatozoa dengan cara menjaga serta mempertahankan integritas selubung membran plasma (MANEHAT, 2021).

Menurut (Suyadi & Rachmawati, 2012) peningkatan angka abnormalitas tidak hanya disebabkan pada saat pembuatan preparat sebelum pengamatan dilakukan tetapi disebabkan oleh adanya peroksidasi lipid. Peroksidasi lipid merupakan reaksi antara asam lemak tak jenuh dan juga radikal bebas yang menyebabkan kerusakan membran. Menurut (Safitri et al., 2018) perbedaan nilai abnormalitas yang didapat mungkin disebabkan saat pembuatan preparat dimana ulasan terlalu ditekan atau heating table yang suhunya terlalu panas. Persentase pada perlakuan P3 dengan nilai abnormalitas terendah disebabkan

karena pemberian sari buah pisang barangan pada level 15% mampu mengurangi peningkatan abnormalitas yang terjadi akibat peroksidasi lipid secara bersamaan.

Pengaruh Perlakuan terhadap Daya Tahan Hidup Spermatozoa

Daya tahan hidup spermatozoa merupakan kemampuan dari spermatozoa untuk tetap bergerak secara progresif dalam waktu tertentu setelah penyimpanan *in vitro*, kemampuan spermatozoa untuk bertahan hidup dihitung sesuai dengan motilitas spermatozoa diatas 40% (Hine, Burhanuddin., and Marawali 2014). Daya tahan hidup spermatozoa dari setiap perlakuan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Daya Tahan Hidup (jam) dalam pengencer TKT yang ditambahkan berbagai level EBPB

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan P3 menghasilkan daya tahan hidup spermatozoa yang lebih tinggi dari pada perlakuan lainnya ($P < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan sari buah pisang barangan 15% ke dalam pengencer Tris-kuning telur dapat meningkatkan daya tahan hidup spermatozoa. Hal ini dikarenakan kandungan seperti vitamin C yang diduga berfungsi sebagai antioksidan di mana antioksidan dapat mencegah kerusakan membran plasma spermatozoa yang disebabkan cekaman dingin (cold shock) dan memberikan perlindungan terhadap perubahan yang disebabkan karena pendinginan. Antioksidan merupakan senyawa yang bisa memperlambat terjadinya kerusakan diakibatkan oleh radikal bebas dengan jalan memutus rantai reaksi oksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas (Miryanti et al., 2011). Dan hal ini juga disebabkan karena bahan pengencer T-KT selain sebagai sumber energi juga berperan sebagai penyangga yang dapat mempertahankan pH semen sehingga tidak terjadi perubahan dan spermatozoa tetap bertahan hidup. Sebagaimana menurut (Susilawati 2013) bahwa Tris- kuning telur berfungsi sebagai buffer untuk mencegah perubahan pH akibat metabolisme spermatozoa berupa asam laktat dan mempertahankan tekanan osmotik dan keseimbangan elektrolit

Daya tahan hidup spermatozoa dapat bertahan lama disebabkan karena pada penyimpanan suhu rendah proses metabolisme tersebut juga terjadi secara lambat. Selain itu juga disebabkan karena adanya bahan pengencer yang mengandung energi, elektrolit, serta berbagai bahan bioaktif lainnya yang sangat bermanfaat untuk menunjang motilitas dan viabilitas spermatozoa. Menurut (Hine & Burhanuddin, 2014) jika spermatozoa tidak mendapat suplementasi nutrisi dan bahan pelindung terhadap cold shock, maka spermatozoa akan mengalami kematian karena kehabisan substrat energi dan energi yang digunakan hanya mengandalkan dari bahan-bahan yang ada dalam pengencer dan plasma

semen. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak buah pisang barangan 15% ke dalam pengencer Tris-kuning telur dengan level yang terbaik, dapat berperan penting dalam memperpanjang daya tahan hidup spermatozoa. Oleh karena itu sangat penting untuk di tambahkan dengan bahan pengencer karena bahan pengencer mengandung sumber energi, buffer, dan pelindung membran seperti lipoprotein dan lecithin yang ada pada kuning telur ayam (Nugroho, Susilawati, and Wahyuningsih 2014).

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penambahan ekstrak buah pisang barangan dengan level 15% ke dalam pengencer Tris-kuning telur dapat menghasilkan mutu semen cair babi persilangan Landrace dengan Duroc yang lebih tinggi dari perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, T, T M Lubis Dasrul, and C N Thasmi. 2013. "Efektifitas Penambahan Vitamin C Dalam Pengencer Susu Skim Kuning Telur Terhadap Kualitas Spermatozoa Kambing Boer Setelah Penyimpanan Dingin." *Jurnal Sains Pertanian*, 128522.
- Arifiantini, R Iis. 2012. "Teknik Koleksi Dan Evaluasi Semen Pada Hewan." Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Baku, Albertus, Agustinus A Dethan, and Paulus Klau Tahuk. 2022. "Quality of Landrace Semen in Yolk Citrate Cement Which Plus Glucose with Different Concentrations." *Journal of Tropical Animal Science and Technology* 4 (1): 42–55.
- Bebas, W, and W Gorda. 2016. "The Addition of Astaxanthin on Sperm Diluents Phosphate Egg yolk of Various Poultry Can Protect Quality of Pig Sperm during Storage."
- Bustani, Ghadeer Sabah, and Falah Hasan Baiee. 2021. "Semen Extenders: An Evaluative Overview of Preservative Mechanisms of Semen and Semen Extenders." *Veterinary World* 14 (5): 1220.
- Firdausi., Pramudia Annisa, Trinil Susilawati., and Sri Wahyuningsih. 2014. "Kualitas Semen Sapi Limousin Selama Pendinginan Menggunakan Pengencer Cep-2 Dengan Penambahan Berbadai Konsentrasi Santan." *J. Ternak Tropika* 15 (1): 21–30.
- Foeh, NDFK, RIIS Arifiantini, and T L Yusuf. 2015. "Kualitas Semen Beku Babi Dalam Pengencer BTS Dan MIII Menggunakan Krioprotektan Dimethylacetamide Dan Gliserol Dengan Sodium Dedocyl Sulphate." Institut Pertanian Bogor.
- Gómez-Femández, José, Emilio Gómez-Izquierdo, Cristina Tomás, Eva Mocé, and Eduardo de Mercado. 2012. "Effect of Different Monosaccharides and Disaccharides on Boar Sperm Quality after Cryopreservation." *Animal Reproduction Science* 133 (1–2): 109–16.
- Hidayaturrahmah, Hidayaturrahmah. 2018. "Waktu Motilitas Dan Viabilitas Spermatozoa Ikan Mas (*Cyprinus Carpio* L) Pada Beberapa Konsentrasi Larutan Fruktosa." *BIOSCIENTIAE* 4 (1).
- Hine, Thomas Mata., and Marawali Burhanuddin. 2014. "Efektivitas Air Buah Lontar Dalam Mempertahankan Motilitas, Viabilitas Dan Daya Tahan Hidup Spermatozoa Sapi Bali (THE EFFECTIVENESS OF PALMYRA JUICE IN MAINTAINING MOTILITY, VIABILITY AND LONGEVITY OF BALI CATTLE SPERM)." *Jurnal Veterinal* 15 (2): 263–73.
- Hine, Thomas Mata, Burhanuddin., and Aloysius Marawali. 2014. "Efektivitas Air Buah Lontar Dalam Mempertahankan Motilitas, Viabilitas Dan Daya Tahan Hidup Spermatozoa Sapi Bali." *Jurnal Veterinal* 15 (2): 263–73.
- Johnson, L A, K F Weitze, P Fiser, and W M C Maxwell. 2000. "Storage of Boar Semen." *Animal Reproduction Science* 62 (1–3): 143–72.
- Lawa, A B, Thomas Mata Hine, and Wilmince Marlene Nalley. 2021. "Pengaruh Penambahan Virgin Coconut Oil, Minyak Ikan Dan Minyak Zaitun Dalam Pengencer Tris Terhadap Kualitas Semen Cair Babi Landrace." *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 16 (2): 135–41.
- MAHFUD, RIVAL. 2023. "Pengaruh Pemberian Jenis Kuning Telur Yang Berbeda Pada Pengencer Sitrat Terhadap Kualitas Semen Beku Sapi Brahman."

- MANEHAT, FRANSISKUS XAVERIUS. 2021. "Motilitas, Viabilitas, Abnormalitas Spermatozoa Dan PH Semen Sapi Bali Dalam Pengencer Sari Air Tebu-Kuning Telur Yang Disimpan Dalam Waktu Yang Berbeda." Universitas Timor.
- Nasional, Badan standar. 2023. PENETAPAN SNI 8034:2023 SEMEN CAIR BABI SEBAGAI REVISI DARI SNI 8034:2014 SEMEN CAIR BABI KEPALA.
- Ndeta, Alextriston Kauki, Henderiana L. L. Belli, and Kirenius Uly. 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): 117–28.
- Nugroho, Yulianto, Trinil Susilawati, and Sri Wahyuningsih. 2014. "Kualitas Semen Sapi Limousin Selama Pendinginan Menggunakan Pengencer CEP-2 Dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Kuning Telur Dan Sari Buah Jambu Biji (*Psidium Guajava*)."
TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production 15 (1): 31–42.
- Safitri, Ainun Merta, Trilas Sardjito, Prima Ayu Wibawati, Imam Mustofa, Amung Logam Saputro, and Ragil Angga Prastiya. 2018. "Kualitas Semen Segar Sapi Rambon Banyuwangi Dalam Pengencer Tris Kuning Telur Dan Susu Skim Kuning Telur." *Jurnal Medik Veteriner* 1 (3): 62–67.
- Sumardani, N. L. G, L. Y Tuty, and P. H Siagian. 2008. "Viabilitas Spermatozoa Babi Dalam Pengencer BTS (Beltsville Thawing Solution) Yang Dimodifikasi Pada Penyimpanan Berbeda." *Jurnal Media Peternakan* 31 (2): 81–86.
- Susanti, Amydha Dwi, and Faniessa Thriandhany. 2024. "Aktivitas Antioksidan Jantung Dan Bonggol Pisang Kepok Serta Sebagai Peluruh Batu Ginjal Secara In Vitro." *Jurnal Analisis Kesehatan* 13 (1): 47–54.
- Susilawati, Trinil. 2011. *Spermatology*. Universitas Brawijaya Press.
- . 2013. *Pedoman Inseminasi Buatan Pada Ternak*. Universitas Brawijaya Press.
- Suyadi, A Rachmawati, and N Iswanto. 2012. "Effect of α -Tocopherol in Tris-Aminomethane-Egg Yolk on the Semen Quality during Cold Storage in Boer Goats." *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 22 (3): 1–8.
- Suyadi, Suyadi, and Achadiah Rachmawati. 2012. "Effect of α -Tocopherol in Tris-Aminomethane-Egg Yolk on the Semen Quality during Cold Storage in Boer Goats." *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 22 (3): 15–26.
- Tamoes, J A, W M Nalley, and T M Hine. 2014. "Fertilitas Spermatozoa Babi Landrace Dalam Pengencer Modifikasi Zorlesco Dengan Susu Kacang Kedelai." *Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan* 12 (1): 20–30.