

Pengaruh Penambahan Sari Daun Pepaya Dalam Pengencer Sitrat Kuning Telur Terhadap Kualitas Spermatozoa Babi Persilangan Landrace Dan Duroc

Apolonius Grad Suardi¹, Kirenus Uly², Aloysius Marawali³, Yustiany Yuliana Bette⁴

^{1,2,3,4}Universitas Nusa Cendana

Corresponding Author: Apolonius Grad Suardi, e-mail: apoloniussuardi95@gmail.com

Published: November, 2025

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan sari daun pepaya (SDP) ke dalam pengencer Tris-kuning Telur (T-KT) terhadap kualitas semen babi persilangan landrace dan duroc. Materi yang digunakan adalah semen segar dari babi jantan persilangan landrace dan duroc berumur 1,5 tahun dengan kondisi sehat dan terlatih untuk penampungan semen. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap yang terdiri atas enam perlakuan dan lima ulangan, yaitu: T-KT (P0), SDP, (P1) T-KT+0,5% SDP, (P2) T-KT+1% SDP, (P3), T-KT+1,5% SDP (P4), T-KT+2% SDP, dan (P5) TKT+2,5% SDP. Semua perlakuan disimpan dalam coolbox pada suhu 15–20°C. Variabel yang dilihat adalah motilitas, viabilitas, abnormalitas, dan daya tahan hidup spermatozoa. Evaluasi dilakukan setiap 12 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P5 (penambahan SDP 2,5%) pada penyimpanan selama 36 jam memberikan hasil terbaik ($P < 0,05$) dibandingkan dengan perlakuan lainnya, dengan nilai motilitas $44,00 \pm 2,23\%$ viabilitas $51,90 \pm 2,63\%$, abnormalitas $5,50 \pm 0,70\%$, dan daya tahan hidup selama 45,60 jam. Disimpulkan bahwa penambahan 2,5% SDP dalam pengencer Tris-kuning telur menghasilkan kualitas semen cair babi persilangan yang lebih baik dibandingkan perlakuan lainnya.

Kata Kunci: Semen babi persilangan landrace dan duroc, sari daun pepaya, Tris kuning telur.

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of adding papaya leaf extract (PLE) to Tris-egg yolk (T-EY) extender on the semen quality of crossbred Landrace and Duroc boars. The material used was fresh semen collected from 1.5-year-old healthy, trained crossbred Landrace and Duroc boars. The research was conducted using an experimental method with a completely randomized design consisting of six treatments and five replications: T-EY (P0), (P1) T-EY+0.5% PLE, (P2), T-EY+1% PLE, (P3) T-EY+1.5% PLE (P4) T-EY+2% PLE, and (P5) T-EY+2.5% PLE. All treatments were stored in a cool box at a temperature of 15–20°C. The observed variables were sperm motility, viability, abnormality, and longevity. Evaluations were conducted every 12 hours. The results showed that treatment P5 (2.5% PLE addition) after 36 hours of storage yielded the best results ($P < 0.05$) compared to other treatments, with motility of $44.00 \pm 2.23\%$, viability of $51.90 \pm 2.63\%$, abnormality of $5.50 \pm 0.70\%$, and sperm longevity of 45.60 hours. It is concluded that the addition of 2.5% papaya leaf extract to the Tris-egg yolk extender results in better quality of liquid semen in crossbred boars compared to other treatments.

Keywords: Crossbred Landrace and Duroc boars semen, papaya leaf extract, Tris egg yolk extender.

© The Author(s). 2021 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas ternak babi adalah kualitas genetik. Oleh karena itu, perbaikan kualitas genetik harus menjadi perhatian utama dalam program perkembangan peternakan babi. Inseminasi buatan merupakan teknologi reproduksi yang efektif dalam meningkatkan

mutu genetik ternak. Keberhasilan (IB) sangat dipengaruhi oleh kualitas pengolahan semen cair dan berbagai faktor lainnya (Jasmine 2014).

Larutan Tris merupakan larutan yang mengandung asam sitrat dan fruktosa, berfungsi sebagai penyangga atau buffer untuk menjaga kestabilan pH akibat akumulasi asam laktat dari metabolisme spermatozoa. Selain itu, Tris juga membantu mempertahankan tekanan osmotik, keseimbangan elektrolit, menyediakan sumber energi, dan melindungi spermatozoa dari kejutan dingin cold shock (Hoesni 2016).

Kuning telur mengandung lesitin dan lipid yang berperan dalam menjaga keseimbangan spermatozoa dan mencegah kerusakan membran spermatozoa selama proses penyimpanan, (Masyitoh. et al, 2018).

Daun pepaya (*Carica papaya* L.) mengandung senyawa-senyawa kimia yang bersifat antiseptik, antiinflamasi, antifungal, dan antibakteri. Senyawa antara lain yaitu: anin, alkaloid, flavonoid, terpenoid, dan saponin (Tuntun 2016).

Fungsi penambahan SDP ke dalam pengencer 'T-KT' pada penyimpanan semen babi persilangan landrace dan duroc berfungsi sebagai sumber antioksidan alami yang dapat meningkatkan kualitas spermatozoa selama penyimpanan. Beberapa kandungan pada daun pepaya seperti tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, triterpenoid vitamin C. (Setiawan et al, 2021) dalam daun pepaya berperan penting dalam mencegah radikal bebas yang dapat merusak membran sel spermatozoa, sehingga membantu mempertahankan integritas membrane sel meningkatkan viabilitas, serta mendukung motilitas spermatozoa. Selain itu, sifat antibakteri dari SDP dapat mengurangi risiko kontaminasi mikroba selama proses penyimpanan, sekaligus memberikan efek protektif terhadap sel spermatozoa. Dengan demikian, penambahan sari daun pepaya diharapkan dapat memperbaiki kualitas semen secara keseluruhan dan meningkatkan keberhasilan dalam program (IB).

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh penambahan sari daun pepaya (SDP) ke dalam pengencer Tris-kuning telur (T-KT) terhadap kualitas semen cair babi persilangan landrace dan duroc.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL), yang terdiri dari 6 perlakuan dan 5 kali ulangan. Adapun perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

P0= T-KT tanpa sari dsun pepaya

P1=(T-KT) + (SDP) 0,5%

P2= (T-KT) + (SDP) 1%

P3= (T-KT) +(SDP) 1,5%

P4= (T-KT) + (SDP) 2%

P5= (T-KT) +(SDP) 2,5%

JP	Perlakuan (%)						P-Value
	PO	P1	P2	P3	P4	P5	
0	81,00±4,18 ^a	81,00±4,18 ^A	81,00±4,18 ^A	81,00±4,18 ^A	81,00±4,18 ^A	81,00±4,18 ^a	1,000
12	62,00±5,70 ^b	62,00±5,70 ^b	68,00±5,70 ^{ab}	68,00±4,47 ^{ab}	70,00±5,00 ^a	73,00±5,70 ^a	0,020
24	58,00±4,47 ^b	58,00±4,47 ^b	63,00±4,47 ^{ab}	64,00±4,18 ^{ab}	66,00±5,47 ^a	69,00±4,18 ^a	0,004
36	33,00±2,73 ^c	33,00±2,73 ^c	38,00±2,73 ^b	38,00±2,73 ^b	42,00±2,73 ^a	44,00±2,23 ^a	0,000
48	18,00±2,73 ^c	19,00±2,23 ^c	23,00±2,73 ^c	28,00±4,47 ^b	32,00±4,47 ^b	38,00±4,47 ^a	0,000
60	10,00±3,53 ^e	11,00±2,23 ^{de}	15,00±3,53 ^{cd}	18,00±4,47 ^{bc}	21,00±2,23 ^{ab}	25,00±3,53 ^a	0,000

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Motilitas Spermatozoa

Motilitas spermatozoa, atau kapasitasnya untuk bergerak, dapat digunakan sebagai tolok ukur untuk mengevaluasi efektivitas inseminasi buatan (IB) (Blegur dkk., 2020). Pengukuran kecepatan spermatozoa individu dan proporsi spermatozoa yang bergerak aktif dan progresif dibandingkan spermatozoa yang bergerak bersama-sama dikenal sebagai motilitas sperma.

Tabel 2. Rerata Motilitas spermatozoa babi persilangan landare dan duroc ditambah SDP

Keterangan: ^{a,b,c,d} superskip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). T-KT= Tris Kuning Telur, SDP= Sari Daun Pepaya, P0= T-KT, P1= T-KT + 0,5 SDP, P2=T-KT + 1% SDP, P3= T-KT + 1,5% SDP, P4= T-KT + 2% SDP, P5= T-KT + 2,5% SDP. JP = Jam Pengamatan

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa pada jam ke-0, tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P > 0,05$) antara perlakuan. Namun, mulai pengamatan jam ke-12 hingga jam ke-36 terdapat perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) antar perlakuan lainnya. (P5) dengan penambahan 2,5% SDP ke dalam pengencer TKT terhadap kualitas spermatozoa babi persilangan landrace dan duroc maupun menunjukkan motilitas tertinggi, khususnya pada jam ke-36 dibandingkan dengan perlakuan lainnya. laju penurunan nilai motilitas spermatozoa, makin lama waktu penyimpanan makin rendah (Lawa et al, 2021). Variasi kondisi semen setelah pengenceran menyebabkan variasi kualitas pengencer akibat metabolisme spermatozoa. Proses adaptasi spermatozoa terhadap pengencer dapat menyebabkan gangguan permeabilitas membran, penurunan aktivitas metabolisme, kerusakan sel, dan penurunan motilitas sperma lebih lanjut, menurut Purba dkk. (2014). Sperma harus beradaptasi dengan lingkungan dan suhunya.

Hasil penelitian ini menunjukkan hasil pengamatan jam ke-36 nilai motilitas tertinggi terlihat pada P5 sebesar $44,00 \pm 2,23\%$ dan terendah pada perlakuan P0 sebesar $18,00 \pm 2,73\%$. Dapat disimpulkan penelitian ini layak digunakan. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan SDP segar dengan level 2,5% ke dalam pengencer TKT mampu mempertahankan motilitas spermatozoa selama penyimpanan. Kandungan sari daun pepaya (*Carica papaya*) mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, vitamin C, vitamin E, tanin, polifenol, papain, saponin, dan alkaloid yang memiliki pengaruh terhadap motilitas spermatozoa. Kandungan antioksidan seperti flavonoid dan vitamin C berperan penting dalam menangkal radikal bebas, sehingga dapat menjaga integritas membran dan fungsi mitokondria spermatozoa, yang berdampak positif terhadap peningkatan motilitas. Daun pepaya mengandung senyawa alkaloid dapat mempengaruhi spermatozoa.

Pengaruh Perlakuan terhadap Viabilitas Spermatozoa

Viabilitas spermatozoa merupakan salah satu parameter yang perlu diperhatikan dalam menentukan kualitas spermatozoa selain motilitas. Semakin tinggi nilai viabilitas spermatozoa maka semakin baik kualitas semen yang didapatkan (Saturdayana et al, 2025). Hasil pemeriksaan viabilitas spermatozoa yang diamati diidentifikasi menggunakan metode pewarnaan eosin di mana spermatozoa yang masih hidup ditandai dengan kepala yang transparan karena tidak menyerap pewarna, sedangkan spermatozoa yang mati ditandai dengan kepala yang berwarna merah atau gelap akibat menyerap pewarna. Perbedaan ini terjadi karena spermatozoa yang hidup memiliki membran plasma yang utuh, sehingga mencegah masuknya pewarna, sedangkan spermatozoa yang mati mengalami kerusakan membran, sehingga memungkinkan pewarna masuk dan mewarnai bagian dalam sel. Karena perviabilitas spermatozoa yang meningkat kemampuan hidup bisa bertahan lebih lama, meskipun spermatozoa sudah kehilangan motilitas. Hal ini karena spermatozoa masih bisa hidup meskipun tidak lagi aktif bergerak secara progresif.

Tabel.3 Rerata viabilitas spermatozoa babi persilangan landare dan duroc ditambah SDP

JP	Perlakuan						P-Value
	PO	P1	P2	P3	P4	P5	
0	91,50±4,00 ^a	91,50±4,00 ^a	91,50±4,00 ^a	91,50±4,00 ^a	91,50±4,00 ^a	91,50±4,00 ^a	1,000
12	67,00±5,70 ^d	69,50±5,29 ^{cd}	73,80±5,03 ^{bc}	75,50±4,47 ^{bc}	78,30±4,33 ^{ab}	83,20±3,99 ^a	0,000
24	63,30±4,26 ^e	65,30±4,43 ^{de}	68,70±4,14 ^{cd}	71,50±3,14 ^{bc}	74,00±3,79 ^{ab}	77,50±3,14 ^a	0,000
36	38,00±2,73 ^e	39,90±4,87 ^{de}	43,00±2,73 ^{cd}	43,50±2,58 ^{bc}	47,90±2,65 ^{ab}	51,90±2,63 ^a	0,000
48	23,00±2,73 ^e	25,20±1,78 ^{de}	28,70±2,16 ^d	33,40±2,81 ^c	38,20±4,80 ^b	43,00±4,47 ^a	0,000
60	15,00±3,53 ^e	18,40±3,13 ^{de}	20,70±2,48 ^{cd}	24,00±3,85 ^{bc}	26,80±3,25 ^{ab}	30,70±2,48 ^a	0,000

keterangan: superskip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). T-KT= Tris Kuning Telur, SDP= Sari Daun Pepaya, P0= T-KT, P1= T-KT + 0,5 SDP, P2= T-KT + 1% SDP, P3= T-KT + 1,5% SDP, P4= T-KT + 2% SDP, P5= T-KT + 2,5%. JP= Jam Pengamata

Analisis statistik menunjukkan bahwa viabilitas spermatozoa antara perlakuan pada jam ke-0 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Namun, pada jam ke-12 hingga ke-36, perbedaan viabilitas menjadi signifikan ($P < 0,05$), dengan perlakuan P5 menunjukkan nilai viabilitas terbaik Pada jam ke-36, (P5) dengan nilai viabilitas sebesar $51,90 \pm 2,63\%$ yang secara signifikan lebih tinggi dibandingkan perlakuan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan 2,5% SDP memiliki potensi protektif tertinggi dalam mempertahankan viabilitas spermatozoa selama masa penyimpanan.

Perlakuan terbaik dalam mempertahankan viabilitas spermatozoa selama penyimpanan adalah P5 (S-KT+2,5% SDP). Semakin tinggi level SDP dalam pengencer, semakin baik efek protektifnya terhadap viabilitas spermatozoa. Hasil penelitian juga menunjukkan pada hasil pengamatan jam ke-36 nilai viabilitas tertinggi terlihat pada P5 sebesar $51,90 \pm 2,63\%$ dan terendah pada perlakuan P0 sebesar $23,00 \pm 2,73\%$, Pewarnaan diferensial digunakan untuk menentukan viabilitas secara objektif. Karena tidak menyerap

pewarna (eosin), spermatozoa hidup memiliki kepala yang transparan, sementara spermatozoa mati memiliki kepala berwarna merah setelah menyerap pewarna.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dengan penambahan sari daun pepaya segar dengan level 2,5% mampu mempertahankan viabilitas lebih dengan nilai sebesar $51,90 \pm 2,63\%$ dan terendah pada P0 $23,00 \pm 2,73\%$. Sari daun pepaya segar mengandung berbagai senyawa bioaktif yang dapat mempengaruhi semen babi jika ditambahkan beberapa kandungan utama sari daun pepaya yang berpotensi berinteraksi dengan semen babi antara lain, Enzim Papain, Enzim proteolitik yang dapat memecah protein dan berpotensi mempengaruhi kualitas spermatozoa. Senyawa antioksidan yang dapat melindungi spermatozoa dari stres oksidatif dan meningkatkan viabilitas saponin dapat mempengaruhi permeabilitas membran sel spermatozoa. Tanin berpotensi memiliki efek negatif pada motilitas spermatozoa jika dalam konsentrasi tinggi. Vitamin C dan E berperan sebagai antioksidan yang dapat meningkatkan kualitas sperma. Terjadinya peningkatan persentase viabilitas spermatozoa babi persilangan dari semen segar dan pengenceran menggunakan pengencer TKT ditambahkan dengan SDP dengan level 2,5% kemungkinan disebabkan oleh aktivitas kandungan bahan bioaktif dalam SDP yang dibutuhkan oleh spermatozoa untuk mempertahankan stabilitas dan permeabilitas sel seperti karbohidrat, protein, kalsium, vitamin C, vitamin E, flavonoid dan karoten. (Ducha et al, 2013).

Pengaruh Perlakuan Terhadap Abnormalitas Spermatozoa

JP	Perlakuan						P-Value
	P0	P1	P2	P3	P4	P5	
0	$3,70 \pm 0,84^a$	$3,70 \pm 0,84^a$	$3,70 \pm 0,84^a$	$3,70 \pm 0,84$	$3,70 \pm 0,84^a$	$3,70 \pm 0,84^a$	1,000
12	$5,00 \pm 0,35^e$	$4,50 \pm 0,35^d$	$4,10 \pm 0,41^{cd}$	$3,70 \pm 0,27^{bc}$	$3,30 \pm 0,27^{ab}$	$3,00 \pm 0,75^a$	0,000
24	$6,10 \pm 0,74^c$	$5,60 \pm 0,74^{bc}$	$4,70 \pm 0,67^{ab}$	$4,70 \pm 0,83^{ab}$	$4,30 \pm 0,75^a$	$3,80 \pm 0,75^a$	0,001
36	$7,80 \pm 1,03^b$	$7,10 \pm 1,38^{ab}$	$6,70 \pm 1,20^{ab}$	$6,10 \pm 1,38^a$	$5,70 \pm 1,20^a$	$5,50 \pm 0,70^a$	0,039
48	$9,90 \pm 0,74^e$	$8,90 \pm 0,74^d$	$8,20 \pm 0,57^{cd}$	$7,60 \pm 0,65^{bc}$	$7,10 \pm 0,82^{ab}$	$6,40 \pm 0,89^a$	0,000
60	$14,20 \pm 0,90^d$	$13,40 \pm 0,89^d$	$12,30 \pm 0,97^c$	$11,30 \pm 0,83^c$	$10,20 \pm 0,44^b$	$9,00 \pm 0,70^a$	0,000

Kelainan merupakan penyimpangan dari struktur sel sperma yang normal. Kepala tanpa ekor, ekor yang terpilin, dan ekor yang patah merupakan beberapa anomali yang terlihat; jumlah kasus rata-rata meningkat seiring dengan setiap perawatan. Sejumlah variabel, seperti suhu, lingkungan sekitar, dan kesalahan yang dilakukan saat membuat apusan, dapat memengaruhi nilai yang tinggi.

Proses pemeriksaan abnormalitas spermatozoa dilakukan dengan menggunakan pewarnaan diferensial eosin 2% dan diamati melalui mikroskop. Rerata nilai abnormalitas spermatozoa dari setiap perlakuan dapat dilihat pada table.

Tabel 4. Rerata Abnormalitas spermatozoa babi persilangan landrace dan duroc ditambah SDP

Keterangan: superskip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). T-KT= Tris Kuning Telur, SDP= Sari Daun Pepaya, $P_0 = \text{T-KT}$, $P_1 = \text{T-KT} + 0,5 \text{ SDP}$, $P_2 = \text{T-KT} + 1\% \text{ SDP}$, $P_3 = \text{T-KT} + 1,5\% \text{ SDP}$, $P_4 = \text{T-KT} + 2\% \text{ SDP}$, $P_5 = \text{T-KT} + 2,5\% \text{ SDP}$. JP= Jam pengamatan.

Pada pengamatan jam ke-0, tidak ditemukan perbedaan yang nyata antar perlakuan ($P > 0,05$), yang menunjukkan bahwa abnormalitas pasda awal penyimpanan tidak berada diantar perlakuan. Namun, pada pengamatan jam ke-12 hingga jam ke-36, terjadi peningkatan nilai abnormalitas yang signifikan antar perlakuan ($P < 0,05$). Perlakuan P_5 menunjukkan tingkat abnormalitas terendah secara konsisten, terutama pada jam ke-36 ($5,50 \pm 0,70\%$), yang menunjukkan bahwa penambahan 2,5% SDP mampu mempertahankan abnormalitas spermatozoa secara baik dibandingkan perlakuan lainnya. Adanya pengaruh penambahan SDP segar ke dalam pengencer TKT terhadap kualitas spermatozoa babi persilangan landrace dan duroc. Dimana hasil analisis statistik pada tabel 4 dapat dilihat bahwa jam ke-36 P_5 berbeda nyata ($P < 0,05$) antara semua perlakuan. Hasil penelitian ini juga menunjukan pada jam ke-36 nilai rerata abnormalitas spermatozoa yang diperoleh pada penelitian ini paling rendah terdapat pada perlakuan P_5 yaitu sebesar $5,50 \pm 0,70\%$. Hasil penelitian masih dikatakan baik dan layak digunakan,

Sari daun pepaya mengandung berbagai senyawa bioaktif seperti flavonoid, tanin, saponin, dan vitamin C yang berperan sebagai antioksidan. Antioksidan berfungsi melindungi membran sel spermatozoa dari kerusakan akibat stres oksidatif yang dapat terjadi selama penyimpanan. Stres oksidatif dapat menyebabkan kerusakan struktur pada kepala, atau ekor spermatozoa sehingga memicu terjadinya abnormalitas. Penambahan sari daun pepaya pada pengencer Tris-kuning telur, khususnya pada konsentrasi 2,5%, dapat menghambat peningkatan jumlah spermatozoa abnormal karena kandungan antioksidannya mampu menetralkan radikal bebas dan menjaga stabilitas membran sel. Dengan demikian, sari daun pepaya berpotensi mempertahankan kualitas morfologi spermatozoa selama masa penyimpanan. Carica papaya L., atau daun pepaya. Daun merupakan komponen tanaman pepaya yang paling sering digunakan. Daun pepaya mengandung zat kimia seperti flavonoid, alkaloid, triterpenoid, steroid, saponin, dan tanin.

Dari hasil diatas dinyatakan bahwa penambahan level 2,5% sari daun pepaya segar (SDP) kedalam pengencer tris kuning telur terhadap kualitas spermatozoa babi persilangan landrace dan duroc, yang berbeda pada tiap perlakuan mampu bertahan selama masa penyimpanan yang baik terhadap abnormalitas spermatozoa.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Daya Tahan Hidup Spermatozoa

Pengamatan daya tahan hidup spermatozoa bertujuan untuk mengetahui persentase spermatozoa hidup dalam media pengencer tris-kuning telur yang ditambahkan berbagai level sari daun pepaya daya tahan hidup spermatozoa dapat dilihat pada Tabel daya tahan hidup spermatozoa adalah kemampuan spermatozoa untuk tetap bergerak dalam kurun waktu tertentu setelah penyimpanan in vitro Pengamatan daya tahan hidup spermatozoa bertujuan untuk mengetahui persentase spermatozoa hidup dalam media

pengencer tris-kuning telur yang ditambahkan berbagai level sari daun pepaya segar daya tahan hidup spermatozoa dapat dilihat pada table.

Tabel 5. Rerata Daya tahan hidup spermatozoa (jam) dan perlakuan.

Perlakuan	Daya tahan hidup
P0	37,72±0,78
P1	32,72±0,78
P2	35,22±1,11
P3	35,30±0,97
P4	38,40±3,28
P5	45,60±5,36
P-Value	0.000

keterangan: superskip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). T-KT= Tris Kuning Telur, SDP= Sari Daun Pepaya, P0= T-KT, P1= S-KT + 0,5 SDP, P2= T-KT + 1% SDP, P3= T-KT + 1,5% SDP, P4= T-KT+2% SDP, P5= T-KT+2,5% SDP

Hasil analisis statistik menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap daya tahan hidup spermatozoa ($P < 0,05$), dengan perlakuan P5 menghasilkan daya tahan hidup spermatozoa yang lebih lama dari pada empat perlakuan lainnya ($P < 0,05$). Hal ini menunjukkan bahwa penambahan SDP dengan level yang terbaik yaitu 2,5% dapat mempertahankan daya tahan hidup spermatozoa.

Penambahan fruktosa dalam pengencer membantu mempertahankan daya tahan hidup spermatozoa. Selain itu, SDP (sari daun pepaya) yang ditambahkan ke dalam T-KT mengandung protein serta senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, glikosida, dan tanin. Meski sebagian senyawa tersebut bersifat senyawa dalam konsentrasi tinggi, dalam kadar optimal, senyawa ini berperan sebagai antioksidan yang mampu melindungi spermatozoa dari kerusakan akibat radikal bebas selama penyimpanan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa penambahan sari daun pepaya (SDP) dengan level 2,5% pada (P5) dalam pengencer tris-kuning telur (T-KT) dapat menghasilkan kualitas semen cair babi persilangan landrace dan duroc yang lebih baik dari perlakuan lainnya.

REFERENCES

- Azzahra, F.Y., E.T. Setiatin, and D. Samsudewa; Faculty. 2016. "1010-Article Text-1197-1911-10-20161205." *Jurnal Sain Peternakan Indonesia* 11(2): 99–107
- Blegur J, Nalley WM, Hine TM. Pengaruh Penambahan Virgin Coconut Oil Dalam Pengencer Tris Kuning Telur Terhadap Kualitas Spermatozoa Sapi Bali Selama PreservasI (Infiluence addition virgin coconut oil in tris egg yolk on the quality of bli bull spermatozoa during preservation). *J Nukl Peternak*. 2020;7(2):130-138.
- Ducha, N., Susilawati, T., A, A., & Wahyuningsih, S. (2013). Motilitas Dan Viabilitas Spermatozoa Sapi Limousin Selama Penyimpanan Pada Refrigerator Dalam Pengencer Cep-2 Dengan Suplementasi Kuning Telur. *Jurnal Kedokteran Hewan - Indonesian Journal of Veterinary Sciences*, 7(1), 2002–2005. <https://doi.org/10.21157/j.ked.hewan.v7i1.555>

- Grasele, F. A., Uly, K., Setyani, N. M. P., & Hine, T. M. (2024). Penambahan Sari Buah Mangga (*Mangifera indica*) Arum Manis dalam Pengencer Beltsville Thawing Solution-Kuning Telur terhadap Kualitas Semen Babi Landrace. *Jurnal Sains Peternakan*, 12(2), 97–107.
- Hoesni, F. (2016). Pengaruh penggunaan tris dalam pengencer susu skim terhadap resistensi spermatozoa sapi Simmental pasca pembekuan. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 19(2), 77–82.
- JASMINE, K. (2014). No Title No Title No Title. Penambahan Natrium Benzoat Dan Kalium Sorbat (Antiinversi) Dan Kecepatan Pengadukan Sebagai Upaya Penghambatan Reaksi Inversi Pada Nira Tebu, 12(1), 77–84.
- Lawa, A. B., Hine, T. M., & Nalley, W. M. (2021). Pengaruh Penambahan Virgin Coconut Oil, Minyak Ikan dan Minyak Zaitun dalam Pengencer Tris terhadap Kualitas Semen Cair Babi Landrace. 135–141.
- Masyitoh, H., Suprayogi, T. W., Praja, R. N., Sianto, P., Madyawati, S. P., & Saputro, A. L. (2018). Persentase motilitas dan viabilitas spermatozoa kambing sapera dalam pengencer tris kuning telur dan susu skim kuning telur before freezing. *Jurnal Medik Veteriner*, 1(3), 105–112.
- Nur DH. Penurunan Pergerakan Spermatozoa Tikus Putih Jantan (*Rattus norvegicus*) yang Diinduksi Ekstrak Etanol Daun Pepaya (*Carica papaya* L.). *J Kesehat Bakti Tunas Husada J Ilmu-ilmu Keperawatan, Anal Kesehat dan Farm*. 2018;17(2):390-395.
- Piri M, Sumampouw HM, Moko EM, Kamagi DW, Lawalata H. Uji efektivitas ekstrak daun pepaya (*carica papaya* l.) sebagai insektisida alami lalat rumah (*Musca domestica*). *J Bios Logos*. 2022;12(2):114-121.
- Page, O., Sarcyano, A., Woda, S., Kune, P., & Marawali, A. (2024). Animal Agricultura Pengaruh Level Minyak Kelapa Murni dalam Pengencer Air Kelapa Muda Terhadap Kualitas Spermatozoa Babi Landrace. 2(2), 649–657.
- Prastika, Z., Susilowati, S., Agustono, B., Safitri, E., Fikri, F., & Prastiya, R. A. (2018). Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Sapi Rambon di Desa Kemiren Banyuwangi. 1(2), 38–42.
- Purba, I. O., Budiasa, M. K., Bagus, I., Ardana, K., Reproduksi, L., & Klinik, L. P. (2014). Penampilan Reproduksi Induk Babi Landrace yang Dipelihara Secara Intensif di Kabupaten Badung. 3(2), 163–168.
- Ratnawati, D., & Susilawati, N. I. T. (2019). Faktor-faktor yang Mempengaruhi Analisis Motilitas Spermatozoa dengan Menggunakan CASA. 29(3), 145–152.
- Setiawan H, Wulandari SW, Fitriyani AN. Potensi Imunomodulator Herbal Ekstrak Etanol Daun Pepaya Varietas Calina terhadap Struktur Jaringan Limpa Tikus Putih Galur Wistar. *J Vet*. 2021;22(4)
- Saturdayana, Made, et al. "Pengaruh Penambahan L-Carnitine dengan Dosis yang Berbeda dalam Bahan Pengencer Tris Kuning Telur terhadap Motilitas dan Viabilitas Semen Cair Domba Ekor Tipis."

- Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals) 9.1 (2025): 14-26.
- Tuntun, M. (2016). Uji efektivitas ekstrak daun pepaya (*Carica papaya* L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. Jurnal Kesehatan, 7(3), 497–502.
- Utami, E. R. (2002). 124 antibiotika, resistensi, dan rasionalitas terapi. 124–138.