

**PENGARUH PENAMBAHAN SARI BUAH ANGGUR (*Vitis Vinifera L*) DALAM
PENGECER SITRAT-KUNING TELUR TERHADAP KUALITAS SEMEN CAIR
BABI PERSILANGAN LANDRECE X DUROC**

***The Effect Of Adding Grape Juice (*Vitis Vinifera L*) In Citrate-Egg Yolk Diluent On The
Quality Of Landrace X Duroc Crossbred Pigs Semen***

Juantri Boimau, Petrus Kune, Alvrado Bire Lawa, Kirenius Uly
Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana Jln.
Adisucipto Penfui, Kupang 85001
Email. bjuantri@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji pengaruh penambahan level sari buah anggur (SBA) dalam pengencer Sitrat-kuning telur (S-KT) guna mempertahankan kualitas spermatozoa babi persilangan landrace x duroc selama penyimpanan. Penelitian ini menggunakan semen segar yang berasal dari seekor babi persilangan landrace x duroc yang berumur 1,5 tahun dalam kondisi yang sehat dan sudah terlatih dalam penampungan semen. Penelitian ini dirancang menggunakan rancangan acak lengkap yang terdiri dari lima perlakuan dan lima ulangan yakni: P0 = S-KT, P1: S-KT + SBA 3%, P2: S-KT + SBA 6%, P3: S-KT + SBA 9%, P4: S-KT + SBA 12%. Semen yang telah diencerkan disimpan dalam styrofoam box pada suhu 18-20°C. Variabel yang diuji meliputi: motilitas, viabilitas, abnormalitas, dan daya tahan hidup spermatozoa. Data yang dikumpulkan dianalisis dengan *Analysis of Variance* dan dilanjutkan dengan uji Duncan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P3 pada jam pengamatan ke-60 menghasilkan kualitas spermatozoa dengan perbedaan nilai yang signifikan ($P < 0,05$) dibandingkan perlakuan lainnya dengan nilai motilitas: 57,00%, viabilitas: 66,50%, abnormalitas: 5,10%, dan daya tahan hidup spermatozoa: 56,28 jam. Simpulan dari penelitian ini adalah penambahan sari buah anggur dengan level 9% dalam pengencer Sitrat-kuning telur memberikan respon yang terbaik dalam mempertahankan kualitas spermatozoa babi persilangan landrace x duroc.

Kata kunci: Kuning telur, sari buah anggur, spermatozoa babi persilangan landrace x duroc, sitrat.

ABSTRAC

This study aims to test the effect of adding grape juice (GS) levels in Citrate-egg yolk (C- EY) diluent to maintain the quality of landrace x duroc crossbred pig spermatozoa during storage. This study used fresh semen from a 1.5-year-old landrace x duroc crossbred pig in healthy condition and trained in semen storage. This study was designed using a completely randomized design consisting of five treatments and five replications, namely: P0 = C-EY, P1: C-EY + GS 3%, P2: C-EY + GS 6%, P3: C-EY + GS 9%, P4: C-EY + GS 12%. The diluted semen was stored in a styrofoam box at a temperature of 18-20°C. The variables tested included: motility, viability, abnormality, and survival of spermatozoa. The data collected were analyzed by Analysis of Variance and continued with the Duncan test. The results showed that the P3 treatment at the 60th observation hour produced spermatozoa quality with a significant difference in value ($P < 0.05$) compared to other treatments with motility values: 57.00%, viability: 66.50%, abnormality: 5.10%, and survival of spermatozoa: 56.28 hours. The conclusion of this study is that the addition of grape juice with a level of 9% in Citrate-egg yolk diluent provides the best response in maintaining the quality of landrace x duroc crossbred pig spermatozoa.

Keywords: Egg yolk, grape juice, landrace x duroc crossbred pig spermatozoa, citrate

PENDAHULUAN

Praktek Inseminasi Buatan pada ternak babi menjadi solusi efektif dalam meningkatkan efisiensi reproduksi dan hasil produksi babi. Dengan Inseminasi Buatan, peternak dapat menggunakan semen dari babi pejantan berkualitas untuk memperbaiki genetik dari populasi babi betina, sehingga meningkatkan produktivitas dan kualitas babi yang dihasilkan. Namun, keberhasilan Inseminasi Buatan sangat bergantung pada kualitas semen yang digunakan dan proses penyimpanannya. Dalam industri ini, kualitas semen babi sangat berpengaruh terhadap efisiensi reproduksi dan hasil produksi secara keseluruhan. Proses penyimpanan dan transportasi semen merupakan tahap kritis dalam memastikan keberhasilan inseminasi buatan. Penggunaan semen yang efektif memerlukan pengenceran yang tepat untuk menjaga kualitas spermatozoa dan memperpanjang umur simpannya. Motilitas dan kelangsungan hidup spermatozoa dalam jangka waktu yang Panjang.

Sitrat kuning kuning banyak dijadikan pengencer. Sitrat sebagai pengencer semen dapat membantu menjaga kestabilan pH dan meningkatkan kualitas spermatozoa selama kriopreservasi. Sitrat yang dikombinasikan dengan kuning telur dapat melindungi spermatozoa dari kerusakan akibat stres dingin dan menyediakan energi yang dibutuhkan untuk motilitas spermatozoa, sehingga meningkatkan viabilitas dan fertilitasnya (Kusumawati, 2022). Kuning telur memiliki 49% protein, 16,5% karbohidrat, 0,7g mineral, 32% vitamin, 1,1g juga lipoprotein dari sel spermatozoa guna menghalang kejutan dingin. Kuning telur juga mengandung glukosa, berbagai protein, vitamin larut air dan lemak serta viskositasnya yang dapat menguntungkan bagi spermatozoa. Namun, penggunaan kuning telur sebagai pengencer juga memiliki keterbatasan, terutama terkait dengan stabilitas dan perlindungan terhadap stres oksidatif.

Sari buah anggur telah dikenal memiliki sifat antioksidan yang kuat, terutama karena kandungan flavonoid dan polifenol serta senyawa fenolik, yang termasuk antioksidan dan antosianin. Antioksidan membantu melindungi sel sperma dari kerusakan oksidatif dan memperbaiki viabilitas serta motilitas sperma. Sifat antioksidatif dari senyawa yang ada dalam sari anggur bisa memberikan manfaat tersebut berdasarkan fungsi umum dari antioksidan Ghafoor *et al.*, (2009). Oleh karena itu, telah dilakukan penelitian dengan judul: Pengaruh Penambahan Sari Buah Anggur (*Vitis vinifera L*) Dalam Pengencer Sitrat-Kuning Telur Terhadap Kualitas Semen Cair Babi Persilangan Landrace x Duroc.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Materi penelitian yang digunakan adalah semen segar yang diperoleh dari satu ekor babi jantan persilangan Landrace x Duroc yang berumur 1,5 tahun yang telah dewasa kelamin dan pengencer yang digunakan adalah Sitrat-kuning telur dan tambahan sari buah anggur.

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan lima kali ulangan. Adapun perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah: P0 = Sitrat-kuning telur (S-KT), P1 = S-KT + Sari buah anggur (SBA) 3%, P2 = S-KT + SBA 6%, P3 = S-KT + SBA 9%, P4 = S-KT + SBA 12%.

Persiapan Pengencer

Penyiapan sari buah anggur: untuk penyiapan sari buah, anggur dicuci bersih kemudian di blender hingga halus. Kemudian hasil blenderan di saring untuk memisahkan ampas dan sarinya. Sari buah anggur kemudian di sentrifugasi untuk memisahkan supernatant dari sarinya. Sari buah anggur di simpan dalam gelas ukur dan ditutup dengan kertas aluminium foil.

Penyiapan kuning telur, pertama-tama bersihkan cangkang telur dengan kapas yang telah dibasahi alkohol 70% untuk menjaga kesterilan. Kemudian pecahkan telur dan pisahkan kuning telur dari putih telur. Letakkan kuning telur di atas kertas saring dan lakukan gerakan berputar agar putih telur terserap oleh kertas saring. Setelah itu, sayat selaput vitelinnya dan masukkan kuning telur ke dalam gelas ukur.

Penyiapan pengencer Sitrat-kuning telur, larutkan 2,9gram natrium sitrat dalam 100mL aquabidest. Campurkan 80 mL larutan sitrat dengan 20mL kuning telur, tambahkan antibiotik penicilin 1000 IU/mL dan streptomycin 1mg/mL dan dihomogenkan menggunakan magnetic stirrer. Penyiapan pengencer perlakuan, pengencer Sitrat-kuning telur diambil sebanyak 3mL kemudian di masukkan kedalam masing-masing tabung perlakuan dan ditambahkan sari buah anggur sesuai kebutuhan tiap perlakuan.

Penampungan Semen

Proses koleksi semen dimulai dengan persiapan yang teliti, termasuk sterilisasi peralatan dan penyiapan babi jantan persilangan Landrace x Duroc berusia 1,5 tahun. Area preputium dibersihkan dari bulu-bulu untuk mengurangi risiko kontaminasi. Babi jantan kemudian distimulasi untuk naik ke dummy, dan dilakukan manipulasi lembut pada preputium untuk memicu ejakulasi. Setelah sampel semen diperoleh, dilakukan penanganan yang hati-hati untuk mengangkutnya ke laboratorium, dengan perlindungan dari sinar matahari langsung untuk menjaga kualitas sampel.

Evaluasi semen

Penilaian kualitas semen melibatkan dua metode, yaitu analisis mikroskopis untuk mengevaluasi parameter seperti konsentrasi, motilitas, viabilitas, dan abnormalitas spermatozoa, serta evaluasi makroskopis yang mencakup pemeriksaan volume, warna, bau, konsistensi, dan pH semen.

Parameter yang diamati dalam

penelitian ini yaitu motilitas, viabilitas, abnormalitas dan daya tahan hidup.

1. Motilitas spermatozoa

Persentase motilitas spermatozoa di tentukan melalui pengamatan spermatozoa di bawah mikroskop dengan pembesaran lensa objektif 10x40. Penilaian terhadap persentase yang bergerak progresif di tentukan secara subjektif pada sepuluh lapang pandang yang berbeda, nilai yang di berikan berkisar antara 0% dan 100% dengan skala 5%

2. Viabilitas Spermatozoa

Viabilitas spermatozoa di ketahui melalui pengamatan mikroskop pada pembesaran 10x40. Pengukuran di lakukan setelah spermatozoa di warnai dengan eosin negrosin. Spermatozoa hidup berwarna bening atau putih, sedangkan spermatozoa mati berwarna merah keunguan. Perhitungan viabilitas spermatozoa di peroleh sesuai rumus:

$$\text{Viabilitas} = \frac{\text{jumlah spermatozoa hidup}}{\text{total spermatozoa}} \times 100$$

3. Abnormalitas Spermatozoa

Abnormalitas berdasarkan jumlah spermatozoa yang memiliki bentuk yang tidak normal menggunakan rumus:

$$\text{Abnormalitas} = \frac{\text{jumlah spermatozoa abnormal}}{\text{total spermatozoa}} \times 100$$

4. Daya Tahan Hidup Spermatozoa

Evaluasi daya tahan hidup spermatozoa dihitung berdasarkan periode lama penyimpanan spermatozoa hingga nilai motilitas spermatozoa turun di bawah 40%.

Rumus perhitungan daya tahan hidup spermatozoa:

$$\text{DTH} = \text{JPT} + \frac{\text{MAS} - \text{MS}}{\text{MAS} - \text{MBS}} \times \text{RWE}$$

Keterangan:

JPT = Jam pengamatan terakhir (dengan motilitas spermatozoa masih memenuhi standar IB)

MAS= Motilitas spermatozoa yang berada persis diatas standar IB

MS = Motilitas spermatozoa standar IB

MBS= Motilitas spermatozoa yang berada persis dibawah standar IB

REW= Rentang waktu evaluasi/pengamatan spermatozoa

3.5 Analisis data

Analisis data diawali dengan menghitung rata – rata dan standar deviasi kemudian dilanjutkan dengan uji Analysis of Variance (ANOVA) dengan menggunakan SPSS.27 dan jika terdapat perbedaan maka dilanjutkan dilakukan uji lanjut Duncan.

HASIL DAN PEMBEHASAN

Pengaruh Perlakuan Terhadap Motilitas Spermatozoa

Motilitas atau kemampuan gerak progresif spermatozoa mempunyai peranan penting dalam proses fertilisasi. Daya gerak spermatozoa sangat penting karena diperlukan untuk bergerak maju dalam saluran kelamin betina yang selanjutnya membuahi ovum (Leki *et al.*, 2022). Syarat minimal motilitas spermatozoa pada semen cair yang dapat diinseminasikan adalah 40% (SNI, 2023). Rataan motilitas spermatozoa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh perlakuan terhadap motilitas spermatozoa

Jam ke	Persentase motilitas (%)					Nilai P value
	P0	P1	P2	P3	P4	
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	1,000
12	60,00±3,54 ^c	70,00±6,12 ^{ab}	73,00±5,70 ^{ab}	77,00±5,70 ^a	66,00±6,52 ^{bc}	0,001
24	52,00±2,74 ^c	61,00±4,18 ^b	64,00±4,18 ^b	71,00±6,52 ^a	61,00±6,52 ^b	0,000
36	47,00±2,74 ^c	53,00±2,74 ^{bc}	58,00±2,74 ^b	65,00±6,12 ^a	52,00±8,37 ^{bc}	0,000
48	40,00±6,12 ^c	46,00±4,18 ^{bc}	52,00±2,74 ^{ab}	57,00±2,74 ^a	46,00±6,52 ^{bc}	0,000
60	18,00±5,70 ^c	22,00±5,70 ^{bc}	27,00±6,71 ^{ab}	32,00±4,47 ^a	21,00±6,52 ^{bc}	0,010

Keterangan: ^{a,b,c,d} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05).

P0=S-KT, P1= S-KT + SBA 3%, P2= S-KT + SBA 6%, P3= S-KT + SBA 9% dan P4= S-KT + SBA 12%

Hasil analisis statistik yang terlihat pada Tabel 1. Menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang sangat nyata antar perlakuan sejak jam ke-48, dimana semen yang diencerkan dalam bahan pengencer Sitrat-kuning memiliki perbedaan kualitas spermatozoa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin lama spermatozoa dalam bahan pengencer disimpan penurunan motilitas pada setiap perlakuan menunjukkan perbedaan. Perlakuan P3 menghasilkan nilai motilitas tertinggi di bandingkan perlakuan lainnya dan secara signifikan berbeda nyata (P<0,05) dengan keempat perlakuan lainnya. Hal dikarenakan pada perlakuan P3 terdapat sari buah anggur dengan dosis yang optimal serta mengandung antioksidan yang dapat menekan produksi radikal bebas yang tinggi. Menurut Zubaidah dan Veronica,

(2014) buah anggur juga mengandung sejumlah vitamin yaitu vitamin C, B6, K dan B1. Kandungan antioksidan dalam anggur tersebut sudah diyakini oleh kalangan luas sebagai pelindung sel dari radikal bebas (Anonymousa, 2010).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa P3 menghasilkan nilai motilitas tertinggi yaitu 57,00%. Hasil penelitian ini lebih tinggi dari Ndeta *et al.* (2015) dengan nilai motilitas 43,75% hingga jam ke-28 menggunakan pengencer Sitrat-kuning telur dengan penambahan sari wortel. Fafo *et al.* (2016) dengan nilai motilitas 42% hingga jam ke-24 menggunakan pengencer Sitrat-kuning telur dengan penambahan ekstrak daun kelor.

Hal ini menunjukkan bahwa dengan penambahan sari buah anggur menghasilkan nilai motilitas tertinggi pada spermatozoa karena adanya antioksidan pada sari buah anggur. Hal ini sejalan dengan Feradis, (2010) yang menyatakan bahwa penambahan antioksidan dalam proses pengenceran semen dapat menjaga kelangsungan hidup spermatozoa dan melindunginya dari kerusakan yang disebabkan oleh peroksidasi lipid.

Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan sari buah Anggur 9% dalam pengencer Sitrat-kuning telur hingga jam ke 48 pengamatan,

meghasilkan nilai motilitas spermatozoa tertinggi. Hal ini membuktikan bahwa secara teknis layak digunakan untuk inseminasi pada ternak babi karena memiliki persentase motilitas diatas 40%.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Viabilitas Spermatozoa

Penilaian viabilitas dilakukan secara obyektif menggunakan pewarnaan diferensial, kemudian di amati di bawah mikroskop dengan pembesaran 10 x 40. Nilai viabilitas spermatozoa dari hasil penelitian ini di sajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan terhadap viabilitas spermatozoa

Jam ke	Persentase viabilitas (%)					Nilai P value
	P0	P1	P2	P3	P4	
0	94,60±2,07 ^a	94,00±3,28 ^a	94,00±3,28 ^{ab}	94,00±3,28 ^a	94,00±3,28 ^a	0,038
12	70,20±5,40 ^c	75,70±4,82 ^c	81,70±5,42 ^{ab}	89,80±4,42 ^a	75,50±3,89 ^{bc}	0,000
24	64,00±5,48 ^c	72,70±4,61 ^b	77,60±5,62 ^{ab}	81,10±5,46 ^a	71,00±4,12 ^{bc}	0,001
36	59,60±3,85 ^c	65,80±5,35 ^{bc}	68,70±5,11 ^{ab}	75,00±6,42 ^a	62,20±7,26 ^{bc}	0,004
48	52,90±3,99 ^c	57,50±4,05 ^{bc}	61,90±3,29 ^{ab}	66,50±3,89 ^a	54,10±5,12 ^c	0,000
60	28,00±6,42 ^b	33,70±5,36 ^b	37,00±6,86 ^{ab}	43,60±4,90 ^a	29,70±7,16 ^b	0,006

Keterangan: ^{a,b,c,d} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukan perbedaan yang nyata (P<0,05).
P0=S-KT, P1= S-KT + SBA 3%, P2= S-KT + SBA 6%, P3= S-KT + SBA 9% dan P4= S-KT + SBA 12%

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan P3 (dengan penambahan SBA level 9%) memberikan viabilitas spermatozoa tertinggi yaitu $66,50 \pm 3,89\%$ setelah 48 jam penyimpanan, dan nilainya masih di atas 40%. Ini lebih baik dibandingkan perlakuan lain seperti P0 ($52,90 \pm 3,99\%$), P1 ($57,50 \pm 4,05\%$), P2 ($61,90 \pm 3,29\%$), dan P4 ($54,10 \pm 5,12\%$). Viabilitas spermatozoa pada P3 ini juga lebih tinggi dari penelitian sebelumnya, seperti Keta *et al.* (2024) yang mendapatkan viabilitas $56,36 \pm 2,06\%$ dengan ekstrak daun kelor, dan Lawa *et al.* (2021) dengan $59,42 \pm 4,57\%$ menggunakan kombinasi Tris-kuning telur dan minyak zaitun.

Peningkatan viabilitas ini diduga karena penambahan SBA dalam medium pengencer. SBA mengandung antioksidan yang melindungi spermatozoa dari kerusakan akibat radikal bebas, sehingga memperpanjang daya tahan hidupnya. Ini sejalan dengan teori Feradis (2010) yang menyatakan bahwa antioksidan dapat menjaga kelangsungan hidup spermatozoa dan mencegah kerusakan akibat peroksidasi lipid. Antioksidan bekerja dengan menghentikan reaksi oksidasi yang dipicu radikal bebas. Namun, pada perlakuan P4, terjadi penurunan viabilitas. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh konsentrasi SBA yang terlalu tinggi, sehingga menjadi toksik bagi spermatozoa, kemungkinan karena zat-zat tertentu dalam buah anggur. Ini mengindikasikan bahwa level SBA 9% (P3) adalah konsentrasi optimal untuk menjaga viabilitas spermatozoa.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Abnormalitas Spermatozoa

Abnormalitas spermatozoa terbagi menjadi dua yaitu, abnormalitas primer dan abnormalitas sekunder. Abnormalitas primer terjadi sewaktu proses spermatogenesis maupun adanya gangguan testikuler sedangkan

Abnormalitas sekunder terjadi setelah spermatozoa meninggalkan tubuli seminiferi menuju saluran reproduksi jantan, sementara itu abnormalitas tersier terjadi setelah ejakulasi sampai pada proses handling (Lestari *et al.*, 2014). Hasil analisis di sajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan terhadap abnormalitas spermatozoa

Jam Ke-	Perlakuan (%)					Nilai P
	P0	P1	P2	P3	P4	
0	3,65±1,50 ^a	3,65±1,50 ^a	3,65±1,50 ^a	3,65±1,50 ^a	3,65±1,50 ^a	0,000
12	4,60±0,75 ^b	3,90±0,66 ^{ab}	3,90±0,66 ^{ab}	3,20±0,84 ^a	4,50±0,61 ^b	0,035
24	5,80±1,04 ^b	4,90±0,65 ^{ab}	4,50±0,79 ^a	4,10±0,82 ^a	5,20±0,91 ^{ab}	0,047
36	6,50±0,94 ^c	5,40±0,66 ^{abc}	5,10±0,96 ^{ab}	4,50±0,79 ^a	5,80±0,76 ^{bc}	0,014
48	7,20±0,57 ^c	6,10±0,42 ^b	5,70±0,76 ^{ab}	5,10±0,65 ^a	6,50±0,71 ^{bc}	0,001
60	7,90±0,82 ^d	6,90±0,65 ^{bc}	6,40±0,65 ^{ab}	5,90±0,65 ^a	7,50±0,50 ^{cd}	0,001

Keterangan: ^{a,b,c,d} Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05). P0=S-KT, P1= S-KT + SBA 3%, P2= S-KT + SBA 6%, P3= S-KT + SBA 9% dan P4= S- KT + SBA 12%

Hasil analisis statistik awal menunjukkan tidak ada perbedaan signifikan dalam abnormalitas spermatozoa antar perlakuan pada awal penyimpanan (P>0,05). Namun, setelah 48 jam penyimpanan, perlakuan P3 menunjukkan abnormalitas spermatozoa yang paling rendah (5,10 ± 0,65%) dan tidak berbeda signifikan secara statistik dari perlakuan lainnya (P>0,05). Ini menunjukkan bahwa penambahan SBA pada semua perlakuan efektif dalam melindungi spermatozoa babi persilangan Landrace x Duroc dari abnormalitas hingga 48 jam.

Perubahan jumlah sel spermatozoa abnormal tidak hanya disebabkan oleh proses preparasi, tetapi juga oleh kerusakan membran sel akibat oksidasi lipid yang dipicu oleh radikal bebas (Suyadi dan Iswanto, 2012). Radikal bebas dapat merusak membran sel spermatozoa yang kaya akan asam lemak tak jenuh, mengganggu fluiditas dan permeabilitasnya, yang pada akhirnya menyebabkan berbagai jenis abnormalitas pada spermatozoa.

Rata-rata persentase abnormalitas spermatozoa dalam penelitian ini berkisar antara 3,20 ± 0,83% hingga 7,70 ± 0,5%. Hasil ini lebih rendah dengan temuan penelitian lain, seperti Fafu *et al.* (2016) yang melaporkan nilai abnormalitas 7,40-16,10%, dan Nahak *et al.* (2022) dengan 10,5% abnormalitas spermatozoa babi. Batas toleransi abnormalitas spermatozoa babi menurut Foeh *et al.* (2015) adalah 11,1%, dan SNI (2023) menyatakan bahwa semen masih layak untuk inseminasi jika abnormalitas spermatozoa belum mencapai 20%.

Data penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan SBA pada setiap perlakuan memberikan perlindungan yang signifikan terhadap abnormalitas spermatozoa selama penyimpanan, sehingga secara teknis, semen yang dihasilkan masih layak digunakan untuk inseminasi buatan.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Daya Tahan Hidup Spermatozoa

Daya tahan hidup adalah kemampuan spermatozoa untuk selalu bergerak dalam media penyimpanan sampai pada jangka waktu tertentu yang dapat diukur berdasarkan motilitas

(Pandahuki *et al.*, 2024). Selanjutnya Hine dan Burhanuddin, (2014) daya tahan hidup spermatozoa yang dimaksud adalah kemampuan spermatozoa untuk tetap bergerak dalam kurun waktu tertentu setelah penyimpanan *in vitro*. Daya tahan hidup spermatozoa yang diperoleh dari penelitian ini disajikan dalam Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh perlakuan terhadap daya tahan hidup spermatozoa

Perlakuan	Daya Tahan Hidup Jam
P0	47,28±4,22 ^c
P1	54,00±7,68 ^{ab}
P2	54,04±2,15 ^{ab}
P3	56,28±1,61 ^a
P4	53,28±3,07 ^{ab}
p-value	0,148

Keterangan: ^{a,b,c,d} Superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$). P0=S-KT, P1= S-KT + SBA 3%, P2= S-KT + SBA 6%, P3= S-KT + SBA 9% dan P4= S-KT + SBA 12%

Data hasil analisis statistik yang disajikan pada Table 4. Menunjukkan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan antar perlakuan ($P > 0,05$). Namun, perlakuan P3 dilihat dari lama waktu menunjukkan daya tahan hidup yang lebih lama dibanding perlakuan lainnya yaitu hingga jam ke 56,28 jam. Menurut Solihati *et al.* (2006) semakin lama waktu penyimpanan motilitas spermatozoa terus menurun karena persediaan energi semakin terbatas. Hal ini berdampak pada penurunan motilitas spermatozoa dan daya tahan hidupnya. Selain itu, spermatozoa yang mati selama proses preservasi dapat bersifat toksik bagi spermatozoa yang hidup (Blegur *et al.*, 2020). Spermatozoa yang mati juga akan mengalami oksidasi asam amino, memicu produksi radikal bebas dalam jumlah besar, merusak struktur spermatozoa, dan akhirnya menyebabkan kematian. Hasil penelitian lebih rendah dari Vernino *et al.* (2025) dengan menambahkan air tebu sebanyak 20% kedalam pengencer Tris-kuning telur mampu mempertahankan daya tahan hidup spermatozoa babi persilangan landrace x duroc hingga jam ke-68,52. Hal ini disebabkan karena adanya kandungan antioksidan dari sari buah anggur dalam

medium pengencer yang berperan sebagai antioksidan dalam menekan radikal bebas selama preservasi, Hal ini sesuai dengan Ghafoor *et al.*, (2009) yang menyatakan Sifat antioksidatif dari senyawa yang ada dalam sari anggur bisa memberikan manfaat tersebut berdasarkan fungsi umum dari antioksidan. Antioksidan juga berperan dalam mencegah reaksi peroksidasi lipid yang dapat merusak membran spermatozoa akibat penyimpanan (Seran *et al.*, 2023). Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan pada SBA yang ditambahkan sebanyak 9% memberikan perlindungan yang optimal terhadap spermatozoa selama preservasi, sehingga mampu mempertahankan daya tahan hidup spermatozoa pada perlakuan P3 hingga jam ke-56,28 jam.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa penambahan SBA level 9% pada pengencer Sitrat-kuning telur mampu mempertahankan kualitas spermatozoa babi persilangan landrace x duroc lebih baik dari perlakuan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonymous. 2010. Khasiat Buah Anggur.
<http://mediapenunjangmedis.dikirismantoro.com/khasiat-buah-anggur>.
diakses tanggal 22 Mei 2025.
- Blegur, J., Nalley, W. M., dan Hine, T. M. 2020. Pengaruh Penambahan Virgin Coconut Oil dalam Pengencer Tris Kuning Telur terhadap Kualitas Spermatozoa Sapi Bali Selama Preservasi. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 7(2), 130–138.
<https://doi.org/10.35508/nukleus.v7i2.2997>.
- Fafo, M., Hine, T. M., & 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.
- Feradis, A. 2010. Teknologi Reproduksi ternak. Alfabeta, Bandung.
Investigations On Repeat Breeding Crossbred Cattle with History of Delayed ovulasi. *Indian Journal of Animal Science*, 75(8), 922–924.
- Foeh, N. D. F. K. 2015. Kualitas Semen Beku Babi Dalam Pengencer Bts dan Miii Menggunakan Krioprotektan Dimethylacetamide dan Gliserol dengan Sodium Dedocyl Sulphate. Tesis. Program Studi Biologi Reproduksi. Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor (IPB).
<https://repository.ipb.ac.id>.
- Ghafoor, K., Choi, Y. H., Jeon, J. Y., & Jo, I. H. (2009). Optimization of ultrasound- assisted extraction of phenolic compounds, antioxidants, and anthocyanins from grape (*Vitis vinifera*) seeds. *Journal of agricultural and food chemistry*, 57(11), 4988-4994.
- Keta, K. M., Kune, P., dan Marawali, A. 2024. Pengaruh Kombinasi Pengencer Semen Life dan Tris Modifikasi Terhadap Kualitas Spermatozoa Babi Landrace. *Journal of*

- ComprehensiveScience (JCS)*, 3(9), 4251-4260. <https://doi.org/10.59188/jcs.v3i9.839>.
- Kusumawati, E. D. (2022). *Sexing Spermatozoa Pada Kambing*. Media Nusa Creative (MNC Publishing).
- Lawa, A. B., Hine, T. M., dan Nalley, W. M. 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), 135–141. <https://doi.org/10.31186/jspi.id.16.2.135-141>.
- Leki, P., Dethan, A. A., & Kia, W. (2022). Kualitas Semen Babi Landrace Dalam Pengencer Semen Sitrat-Kuning Telur yang Ditambah Glukosa Dengan Konsentrasi Berbeda. *Journal of Animal Science*, 7(2502), 12-15.
- Lestari, T. P., Ihsan, M. N., dan Isnaini, N. 2014. Pengaruh waktu simpan semen segar dengan pengencer andromeda pada suhu ruang terhadap kualitas semen kambing Boer. *Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production*, 15(1), 43–50.
- Nahak, P. L., Dethan, A. A., Kia, K. W. 2022. Kualitas Semen Babi Landrace Dalam Pengencer Semen Sitrat-Kuning Telur Yang Ditambah Glukosa Dengan Konsentrasi Berbeda. *JAS*, 7(1), 12–15. <https://doi.org/10.32938/ja.v7i1.1593>.
- Ndeta, A. K., Belli, H. L., & Uly, K. (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.
- Pandahuki, F. O., Nalley, W. M., Uly, K., dan Mata Hine, T. 2024. Pengaruh Penambahan Ekstrak Biji Kelor Kering (*Moringa oleifera* Lam) dalam Pengencer Beltsville Thawing Solution terhadap Kualitas Semen Cair Babi Landrace. *Animal Agricultura*, 2(1), 488–498. <https://doi.org/10.59891/animacultura.v2i1.67>.
- Seran, S. V., Foeh, N. D. F. K., dan Ndaong, N. A. 2023. Pengaruh Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*) Terhadap Daya Tahan Hidup Spermatozoa Babi. *Jurnal Kajian Veteriner*, 11(2), 174–184. <http://10.35508/jkv.v11i2.13014>.
- Standar Nasional Indonesia. 2023. SNI 8034 : 2023 [Semen Cair Babi](https://nakeswan.bsi.pertanian.go.id/berita/sni-8034-2023-semen-cair-babi). (diakses pada 12 Februari 2025)
- Vernino, Y. N., Riwu, A. R., Setyani, N. P. M., Marawali, A. 2025. Pengaruh Penambahan Air Tebu Kedalam Pengencer Tris Kuning Telur Ayam Terhadap Kualitas Semen Cair Babi Persilangan Landrace Dan Duroc. *Jurnal Of Animal Science*, 9(1), 188–196. <http://Dx.Doi.Org/10.31604/Jas.V9i1.19878>.
- Yunita, Y. 2021. Pengaruh Penambahan Teh Hijau (*Camellia Sinensis*) dalam Pengencer terhadap Kualitas Semen Beku Sapi Bali. *Skripsi*. Program studi peternakan , fakultas peternakan. Universitas Hasanuddin. <https://repository.unhas.ac.id>.
- Zubaidah, E., & Veronica, C. (2014). Studi aktivitas antioksidan cuka berbasis buah anggur Bali (*Vitis vinifera*) utuh dan tanpa kulit. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 7(2), 95-103.