

PENGARUH PENAMBAHAN VIRGIN COCONUT OIL DALAM PENGECER SARI BUAH SEMANGKA-KUNING TELUR DAN SITRAT TERHADAP KUALITAS SPERMATOZOA BABI LANDRACE

Marsalina Oenunu¹, Petrus Kune², F.M.S Telupere³

madaoenunu032@gmail.com¹, kunepetrus@gmail.com², papyt2018@gmail.com³

Universitas Nusa Cendana

ABSTRAK

Penerelitian ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana penambahan minyak kelapa murni (VCO) dalam pengencer sari buah semangka-kuning telur dan sitrat (SBS-KT-Sitrat) berdampak pada kualitas spermatozoa babi landrace. Metode massager untuk babi landrace dewasa yang sehat memampung serum seminggu sekali. Penelitian ini bersifat eksperimental dengan rancangan acak lengkap yang terdiri dari lima perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan tersebut terdiri dari sari buah semangka (SBS 40%), kuning telur (KT 20%) dan Sitrat (40%) yang ditambahkan VCO dengan berbagai level: 0% (P0-Kontrol), 1,5% (P1), 3% (P2), 4,5% (P3) dan 6% (P4). Serum yang diencerkan disimpan dalam cool box pada suhu 15-20°C dan dievaluasi setiap 8 jam sekali terhadap motilitas, viabilitas, abnormalitas dan daya tahan hidup spermatozoa hingga motilitasnya dibawah 40%. Hasil penelitian ini menunjukkan penambahan VCO 6% (P4) dalam pengencer SBS-KT dan Sitrat dengan lama penyimpanan 32 jam memberikan kualitas yang lebih baik ($P < 0,05$) dengan motilitas ($41,00 \pm 4,18\%$), viabilitas ($46,90 \pm 5,07\%$), abnormalitas ($4,00 \pm 1,41\%$) dan daya tahan hidup ($32,56 \pm 1,63$ jam). Disimpulkan bahwa penambahan VCO sebanyak 6% dalam pengencer SBS-KT dan Sitrat efektif dalam mempertahankan kualitas spermatozoa babi landrace.

Kata Kunci: Virgin Coconut Oil, Sari Buah Semangka-Kuning Telur, Sitrat, Spermatozoa, Babi Landrace.

ABSTRACT

The purposer of this study was to determine the effect of adding virgin coconut oil (VCO) in watermelon juice-egg yolk diluent and citrate (WJ-ERY-Citrate) on the quality of landrace boar spermatozoa. Serum was collected once a week using the massager method from landrace boars that have reached sexual maturity with healthy conditions. This study was experimental with a completely randomized design consisting of five treatments and five replicates. The treatments were watermelon juice (WJ 40%), egg yolk (ERY 20%) and Citrate (40%) added with VCO with various levels: 0% (P0-Control), 1.5% (P1), 3% (P2), 4.5% (P3) and 6% (P4). Serum was stored in a cool box at 15-20°C and evaluated every 8 hours for motility, viability, abnormality and survival of spermatozoa until motility was below 40%. The results of this study showed the addition of 6% VCO (P4) in SBS-KT and Citrate diluent with a storage time of 32 hours gave better quality ($P < 0.05$) with motility ($41.00-4.18\%$), viability ($46.90-5.07\%$), abnormality ($4.00 \pm 1.41\%$) and survival (32.56 ± 1.63 hours). It was concluded that the addition of 6% VCO in WJ-ERY and citrate diluent was effective in maintaining the quality of landrace spermatozoa.

Keywords: Virgin Coconut Oil, Watermelon Juice-Egg Yolk, Citrate, Spermatozoa, Landrace Boar.

PENDAHULUAN

Tingkat inseminasi buatan (IB) sangat dipengaruhi oleh kualitas spermatozoa; jika penanganan tidak dilakukan dengan cepat, kualitas spermatozoa akan

mernurrn. Ferrtilitas spermatozoa yang tidak dierncerrkan akan cerpat mernurrn. Olerh karena itu, urnturk mernjaga kuralitas spermatozoa serlama pernyimpanan dan pemberkuran, perllur ditambahkan bahan perngerncerr pada sernern yang telah disimpan. Komposit bahan perngerncerr yang digurnakan urnturk krioprerserrvasi sernern diharapkan dapat merlindungi spermatozoa dari kerjutan dingin. Merrerka jurga diharapkan urnturk mernjaga kestabilan mernbran plasma dan kerterrserdiaan surbstrat ernerrgi urnturk spermatozoa, serta mernperrtahankan motilitas dan kermampuan ferrtilitas spermatozoa. Hal ini pernting urnturk merngurrangi dampak negatif perurubahan pH dan osmolaritas, merncerrgah perrturmburhan bakterri, dan merlindungi serl-serl spermatozoa dari kerrursakan akibat prosers perndingin, pemberkuran, dan perncairan kermbali (thawing) (Furtino ert al., 2010). Jika berrbagai urnsur dimasukkan ker dalam sernern, spermatozoa tidak dapat berrtahan lama. URnsurr-urnsur yang terkandung dalam perngerncerr harurs berrfurngsi serbagai surmberr ernerrgi, smerlindungi dari erferk cool shock, mernjaga kestabilan pH, mernperrtahankan terkanan osmotik dan kerserimbangan erlerktrolit, merncerrgah perrturmburhan kurman serta mernperrbanyak volurmer sernern (Toiliherrer, 1993). URnturk mernperrtahankan pH sernern, bahan perngerncerr harurs merngandung urnsur-urnsur pernyangga dan bahan makanan bagi spermatozoa. (Hurnterr, 1995)

Salah satu bahan perngerncerr yang urmur digurnakan adalah sari burah sermangka (SBS). Burah sermangka kaya akan nurtrisi serperri karbohidrat, asam amino siturulin, likopern, berta karotern, vitamin, dan minerral. Kandungan karbohidrat, serperri fruktosa dan glukosa, berrperan serbagai surmberr ernerrgi urnturk spermatozoa. Serlain itu, burah sermangka jurga mernyerdiakan vitamin C dan berta karotern yang berrmanfaat (Johnson ert al., 2013). Sturdi mernurnjurkan bahwa pernambahan vitamin C ataur berta karotern pada perngerncerr dapat merningkatkan kertahanan kuralitas spermatozoa serlama pernyimpanan (Rizal, 2005; Savitri ert al., 2014; Siahaan ert al., 2012). Minerral serperri kalium, magnesium, dan sodium dalam sari burah sermangka berrifat isotonis dan merndurkung motilitas spermatozoa (Rodriguerz ert al., 2013).

Sitrat merrupakan bahan perngerncerr yang merngandung burfferr yang mernpunyai peran serbagai pernyangga ataur mernperrtahan pH serlama prosers pernyimpanan surhur dingin dalam perngerncerr kurning terlur urnturk prerserrvasi daya tahan hidurp dan ferrtilitas spermatozoa (Garnerr dan Haferz, 2000), serdangkan kurning terlur merngandung lercitin dan lippoproterin berrfurngsi serbagai perlindung spermatozoa terrhadap cool shock dan serbagai surmberr ernerrgi bagi perggerrakan spermatozoa. Serlain itu, kurning terlur berrfurngsi serbagai surmberr nurtrisi derngan kandungan asam amino, karbohidrat, vitamin, dan minerral yang komprerhensif (Djanurar, 1985).

Virgin coconurt oil (VCO) merrupakan produk asli Indonersia, yang merngandung antioksidan serbersar (0,5 mg/100 g). Serbagai antioksidan, VCO dapat merngurrangi terkanan oksidatif toksik merlampauri perrtahanan antioksidan dari dalam turburh (erndogern) (Hernanto ert al., 2008). VCO kaya sernyawa antioksidan serperri vitamin ER, sernyawa fernolik, polifernol, tocopherrol, tocotriernol, asam lermak jernurh, dan asam lermak tak jernurh (Maria ert al., 2009; Dosurmur ert al., 2010; Nervi dan Rajamohan, 2006). Sernyawa-sernyawa ini dapat merningkatkan motilitas spermatozoa, merlindungi spermatozoa dari strers oksidatif, dan merndurkung kermampuan spermatozoa urnturk mermburahi serl terlur. VCO jurga merniliki sifat antimikroba dan antijamur yang mernjaga kerserimbangan pH dalam perngerncerran sernern ternak,

merpertahankan kuralitas dan kerlangsungan hidurp spermatozoa serta merningkatkan kermungkinan kerberhasilan IB ataur rerproduksi ternak. Pernerlitian ini berturjunan urnturk merngertahuri perngaruh pernambahan VCO dalam perngencerr SBS-KT-Sitrat terrhadap kuralitas spermatozoa babi landracer.

METODE PENELITIAN

Materri pernerlitian merlibatkan sermern sergar dari babi landracer jantan derwasa derngan organ rerproduksi normal. Babis terrserburt terlah terlatih urnturk pernampungan sermern dan diperlihara dalam kandang individur derngan fasilitas makan dan minurm. Perngencerr yang digurnakan merncakurp sari burah sermangka-kurning terlurr dan sitrat yang tambahkan derngan VCO.

Jernis pernerlitian ini adalah pernerlitian erkpermerntal derngan mertoder pernerlitian rancangan acak lerngkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan lima kali urlangan. Adapurn perlakuan yang digurnakan dalam pernerlitian ini adalah:

P0: SBS 40%+KT 20%+SITRAT 40%

P1: SBS 40%+KT 20%+SITRAT 40%+VCO 1,5%

P2: SBS 40%+KT 20%+SITRAT 40%+VCO 3%

P3: SBS 40%+KT 20%+SITRAT 40%+VCO 4,5%

P4: SBS 40%+KT 20%+SITRAT 40%+VCO 6%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Perlakuan terhadap Motilitas Spermatozoa

Motilitas spermatozoa mermergang pernanan pernting dalam mernilai kuralitas spermma serterlah perngencerran. Motilitas yang baik dicirikan oleh kermampuan spermatozoa berrgerrak majur sercara progrersif. Motilitas dianggap baik jika spermatozoa mernurnjurkan perngerrakan ker derpan yang progrersif, serdangkan motilitas yang burruk merncakurp perngerrakan yang lambat, berrputar-putar, bahkan kertidakmampuan berrgerrak sama serkali.

Dalam pernerlitian ini, motilitas spermma serberlurm dan serterlah pernambahan perngencerr tidak merngalami perurubahan signifikan, tertap pada angka 84,00%. Hasil ini sersurai derngan pandangan Toerliherer (1993) dan Surmardani ert al. (2008) yang mernyarankan bahwa motilitas sermern sergar yang digurnakan dalam inserminasi buratan harurs merlerbihi 70%. Rata-rata motilitas dalam pernerlitian ini dapat dilihat pada Taberl 1.

Taberl 1. Perngaruh perlakuan terrhadap motilitas spermatozoa

Jam	Perlakuan					P-V
	P0	P1	P2	P3	P4	
0	84,00±2,24 ^a	84,00±2,24 ^a	84,00±2,24 ^a	84,00±2,24 ^a	84,00±2,24 ^a	1,00
8	77,00±2,73 ^a	75,00±5,00 ^a	73,00±4,47 ^a	75,00±5,00 ^a	73,0±4,47 ^a	0,56
16	67,00±6,70 ^a	68,00±5,70 ^a	68,00±9,08 ^a	68,00±2,73 ^a	69,00±6,51 ^a	0,96
24	50,00±3,53 ^b	53,00±5,70 ^{ab}	53,00±5,70 ^{ab}	55,00±7,90 ^{ab}	60,00±6,12 ^a	0,14
32	35,00±5,00 ^a	38,00±5,70 ^a	36,00±4,18 ^a	40,00±3,53 ^a	41,00±4,18 ^a	0,22

Surperrskrip derngan hururf yang berrberda pada baris yang sama mernurnjurkan perberdaan nyata ($P < 0,05$). P0= SBS 40%+KT20%+Sitrat 40%, P1= SBS 40%+KT20%+Sitrat 40%+VCO 1,5%, P2= SBS 40%+KT20%+Sitrat 40%+VCO 3%, P3= SBS 40%+KT20%+Sitrat 40%+VCO 4,5%, P4= SBS 40%+KT20%+Sitrat 40%+VCO 6%.

Hasil analisis menunjukkan terjadi penurunan motilitas pada setiap perlakuan seiring bertambahnya waktu penyimpanan. Hal ini disebabkan semakin berkurangnya nutrisi dalam pengerucian dan selanjutnya umur spermatozoa. Namun, penurunan yang terjadi pada setiap perlakuan memiliki ketercapaian yang berbeda-beda. Pada jam ke 0, 8, 16 dan 32 semua perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P>0,05$). Namun, pada jam ke 24 perlakuan P1, P2, P3 dan P4 berbeda tidak nyata ($P>0,05$) namun berbeda nyata ($P<0,05$) dengan perlakuan P0.

Motilitas tertinggi terdapat pada perlakuan P4 dengan motilitas sebesar $41,00\pm 4,18$ diikuti dengan perlakuan P3 ($40,00\pm 3,53\%$), P1 ($38,00\pm 5,70\%$), P2 ($36,00\pm 4,18$) dan yang terendah P0 ($35,00\pm 5,00\%$). Hasil penelitian ini tidak jauh berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan Lawa et al. (2021) menunjukkan bahwa penambahan 6% VCO dalam pengerucian tris-kuning telur dapat mempertahankan motilitas spermatozoa babi landrace hingga jam 56, dengan persentase motilitas mencapai $40,75\pm 1,25\%$ lebih tinggi dari pada P0 (tanpa tambahan VCO) pada jam ke-56 yang hanya sebesar $26,25\pm 13,76\%$. Perbedaan motilitas kemungkinan disebabkan oleh sifat antioksidan dalam VCO sebagai substrat, yang merupakan sumber energi krioprotektif ekstrak telur yang dapat mengurangi stres oksidatif (Dusurmo et al., 2010). Dari hasil pengamatan perlakuan yang tidak ditambahkan antioksidan (P0) memiliki tingkat motilitas yang rendah, hal ini menunjukkan bahwa penambahan antioksidan dapat mempertahankan motilitas spermatozoa. Vitamin E dan polifenol dalam VCO memiliki peran penting dalam meningkatkan kadar antioksidan, sementara polifenol berfungsi melawan radikal bebas (Putri et al., 2014). VCO juga mengandung asam lemak rantai menengah yang mendukung regulasi gula dan mengurangi kadar gula tinggi dalam SBS.

Salisbury et al. (1985), menyatakan bahwa penurunan motilitas spermatozoa dapat disebabkan karena terjadinya penurunan pH dan cool shock selama penyimpanan. Johnson et al. (2000) menyatakan bahwa faktor ketersediaan nutrisi dalam pengerucian merupakan salah satu faktor penting untuk mempertahankan motilitas spermatozoa selama penyimpanan *in vitro*. SBS sebagai pengerucian dasar, menyediakan nutrisi seperti karbohidrat (glukosa dan fruktosa), asam amino, sitrulin, lipo, beta karoten, vitamin, dan mineral yang memenuhi kebutuhan energi spermatozoa. Komponen nutrisi seperti glukosa, fruktosa, dan sukrosa dalam SBS dapat digunakan sebagai sumber energi bagi spermatozoa (Yong et al., 2009).

Pengaruh Perlakuan terhadap Viabilitas Spermatozoa

Viabilitas spermatozoa merupakan persentase sperma hidup dalam sampel serum. Penghitungan viabilitas dilakukan dengan meneteskan satu tetes serum ke atas gelas objek, kemudian menambahkan satu tetes larutan erosin dan mencampurnya secara merata. Spermatozoa yang hidup tidak menyempit larutan erosin, sehingga kepala spermatozoa tetap bening, sementara spermatozoa yang mati menyempit larutan erosin sehingga kepala spermatozoa berwarna merah.

Periksaan viabilitas sangat penting karena terkait dengan motilitas spermatozoa. Persentase viabilitas umumnya lebih tinggi daripada persentase motilitas, karena tidak semua spermatozoa hidup memiliki motilitas progresif. Sebaliknya, spermatozoa yang motil progresif umumnya masih hidup. Rata-rata viabilitas dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Taberl 2. Pengaruh perlakuan terhadap viabilitas spermatozoa

Jam	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P-v
0	87,00±1,22 ^a	87,40±0,45 ^a	87,40±0,54 ^a	84,00±2,24 ^a	84,00±2,24 ^a	1,00
8	65,50±6,30 ^a	80,60±6,30 ^a	79,20±5,71 ^a	81,80±6,01 ^a	82,20±2,77 ^a	0,48
16	65,40±8,47 ^a	69,60±7,30 ^a	68,60±8,82 ^a	70,40±4,21 ^a	73,20±5,89 ^a	0,54
24	54,90±3,54 ^a	58,30±6,41 ^a	54,80±5,26 ^a	58,80±7,72 ^a	62,80±7,85 ^a	0,28
	31,10±15,3	41,90±5,07 ^a	41,80±4,81 ^a	41,40±4,66 ^a		
32	7 ^b	^b	^b	^b	46,90±6,12 ^a	0,82

Surperrskrip dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$). P0= SBS 40%+KT20%+Sitrat 40%, P1= SBS 40%+KT20%+Sitrat 40%+VCO 1,5%, P2= SBS 40%+KT20%+Sitrat 40%+VCO 3%, P3= SBS 40%+KT20%+Sitrat 40%+VCO 4,5%, P4= SBS 40%+KT20%+Sitrat 40%+VCO 6%.

Hasil analisis menunjukkan terjadi penurunan viabilitas pada setiap perlakuan seiring bertambahnya waktu penyimpanan. Hal ini disebabkan semakin berkurangnya nutrisi dalam pengenceran dan sel lain turut merusak spermatozoa. Namun, penurunan yang terjadi pada setiap perlakuan memiliki percepatan yang berbeda-beda. Pada jam ke 0, 8, 16 dan 24 semua perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$). Namun, pada jam ke 32 perlakuan P1, P2, P3 dan P4 berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) namun berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan P0.

Viabilitas tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (46,90±6,12%) diikuti dengan perlakuan P1 (41,90±5,07%), P2 (41,80±4,81%), P3 (41,40±4,66%) dan yang terendah P0 (31,10±15,37%). Hal ini menunjukkan bahwa tidak semua spermatozoa hidup memiliki motilitas progresif, namun sebaliknya spermatozoa yang motil progresif umumnya masih hidup. Hasil ini tidak jauh berbeda dengan penelitian Lawa et al. (2021), yang menunjukkan bahwa penambahan 6% VCO dalam pengenceran tris-kuning telur dapat mempertahankan viabilitas serum babi landracer hingga jam 56 dengan persentase viabilitas mencapai 51.51±1.11% lebih tinggi daripada P0 (tambahan VCO) pada jam ke-56 yang hanya sebesar 36.33±12.84%.

Perbedaan viabilitas kemungkinan disebabkan oleh peran VCO sebagai antioksidan dan sifat antimikroba, yang melawan kontaminasi atau radikal bebas yang dapat memengaruhi viabilitas spermatozoa. Tingginya nilai viabilitas mencerminkan kemampuan pemburatan yang lebih baik. Hidayatullah (2007) juga menekankan bahwa viabilitas spermatozoa dipengaruhi oleh kebutuhan nutrisi, di mana nutrisi tersebut digunakan sebagai sumber energi dan jika kebutuhan nutrisi berkurang viabilitas spermatozoa dapat menurun.

Pengaruh Perlakuan terhadap Abnormalitas Spermatozoa

Abnormalitas spermatozoa dapat disebabkan oleh faktor genetik, stres, suhu lingkungan, proses pemburatan prepat, dan pemberian serum (Arfianti et al., 2006). Penyakit yang menyerang organ reproduksi juga dapat mengakibatkan kelainan pada tubuli seminiferi testis, menghambat produksi spermatozoa secara optimal. Jenis kelainan spermatozoa meliputi kepala yang besar atau kecil, bentuk kepala yang tidak normal, dan ekor yang bengkok atau terputus. Kelainan ini dapat mempengaruhi kualitas dan kemampuan sperma untuk membuahi sel telur.

Pada pemerlitian ini, persentase abnormalitas spermatozoa sekitar $4,00 \pm 1,41\%$, masih dianggap layak untuk digunakan dalam pemerlitian. Ismaya (2014) menyatakan bahwa jika persentase abnormalitas melebihi 20%, kualitas sperma dianggap rendah dan dapat menyebabkan kegagalan pembuahan. Abnormalitas spermatozoa dapat dibagi menjadi abnormalitas primer terjadi selama spermatogenesis dan sekunder terjadi setelah sperma keluar dari tubuli seminiferi. Peningkatan abnormalitas dapat terjadi saat pembuahan prepat yang tidak benar atau karena kerusakan akibat radikal bebas.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan terhadap abnormalitas spermatozoa

Jam	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P-v
0	$2,20 \pm 0,26^a$	$2,40 \pm 0,22^a$	$2,40 \pm 0,22^a$	$2,20 \pm 0,22^a$	$2,30 \pm 0,24^a$	0,84
8	$3,80 \pm 0,08^a$	$3,30 \pm 0,90^a$	$3,30 \pm 1,25^a$	$2,80 \pm 0,75^a$	$3,22 \pm 0,89^a$	0,44
16	$3,40 \pm 0,82^a$	$2,75 \pm 0,86^a$	$2,60 \pm 0,65^a$	$2,80 \pm 0,57^a$	$2,90 \pm 0,74^a$	0,54
24	$3,10 \pm 0,89^a$	$3,40 \pm 1,34^a$	$3,00 \pm 0,79^a$	$3,20 \pm 1,36^a$	$2,70 \pm 0,82^a$	0,82
32	$3,80 \pm 0,83^{ab}$	$3,40 \pm 0,41^{abc}$	$2,80 \pm 0,57^{abc}$	$2,50 \pm 0,50^c$	$4,00 \pm 1,41^a$	0,42

Survei dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$). P0 = SBS 40% + KT20% + Sitrat 40%, P1 = SBS 40% + KT20% + Sitrat 40% + VCO 1,5%, P2 = SBS 40% + KT20% + Sitrat 40% + VCO 3%, P3 = SBS 40% + KT20% + Sitrat 40% + VCO 4,5%, P4 = SBS 40% + KT20% + Sitrat 40% + VCO 6%.

Hasil analisis menunjukkan pada jam ke 0 sampai dengan jam ke 24 semua perlakuan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$). Namun pada jam ke 32 perlakuan P0, P1, dan P4 menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,005$) namun berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan perlakuan P2 dan P3. Persentase abnormalitas yang diamati dalam pemerlitian ini sesuai dengan pandangan Garner dan Haferz (2000), yang menyatakan bahwa persentase abnormalitas spermatozoa babi per ejakulasi sebaiknya tidak melebihi 20%. Kemungkinan peningkatan angka abnormalitas disebabkan oleh kondisi osmotik yang tidak sesuai (Damayanti, 1991) karena efek cekaman dingin (cold shock) dan ketidakseimbangan nutrisi dapat menyebabkan peningkatan abnormalitas (Kamal et al., 2005).

Sursilawati et al. (2016) menyatakan bahwa abnormalitas sekunder dapat terjadi selama proses pendinginan atau pembuahan prepatasi. Yani et al. (2001) menyatakan bahwa penyimpanan dalam jangka waktu yang lebih lama dapat meningkatkan persentase abnormalitas karena cold shock dan ketidakseimbangan tekanan osmotik selama penyimpanan. Yurianti (2006) mencatat bahwa peningkatan jumlah spermatozoa yang mengalami abnormalitas dapat disebabkan oleh pengaruh fisik selama perlakuan, seperti gesekan antar spermatozoa yang dapat menyebabkan abnormalitas dan kematian. Toerliher (1993) menyatakan bahwa penambahan waktu penyimpanan dapat mengurangi derajat keasaman (pH) yang dapat meningkatkan abnormalitas spermatozoa. Selain itu, faktor seperti tekanan, pemanasan berlebihan, pendinginan cepat, dan kontaminasi dengan air, urin, atau kurman dan antiseptik juga dapat menyebabkan abnormalitas spermatozoa.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Daya Tahan Hidup

Daya tahan hidup spermatozoa, yaitu kemampuan sperma untuk tetap hidup dan bergerak progresif selama penyimpanan in vitro, juga dinilai. Dalam pemerlitian ini, daya tahan hidup spermatozoa diamati selama motilitas spermatozoa tetap di atas

batas minimal untuk inseminasi buatan (40%), sesuai dengan pandangan Salisbury dan Van Dermark (1985). Rata-rata persentase daya tahan hidup spermatozoa untuk masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh perlakuan terhadap daya tahan hidup

Perlakuan					
P0	P1	P2	P3	P4	P-V
28,42±2,34 ^b	30,97±1,96 ^{ab}	29,61±3,19 ^b	32,48±2,08 ^a	32,56±1,63 ^a	0,018

Survei dengan huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$). P0 = SBS 40%+KT20%+Sitrat 40%, P1 = SBS 40%+KT20%+Sitrat 40%+VCO 1,5%, P2 = SBS 40%+KT20%+Sitrat 40%+VCO 3%, P3 = SBS 40%+KT20%+Sitrat 40%+VCO 4,5%, P4 = SBS 40%+KT20%+Sitrat 40%+VCO 6%.

Hasil analisis statistik menunjukkan perlakuan P1, P3, dan P4 berbeda tidak nyata ($P > 0,05$) namun berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan P0 dan P2. Daya tahan hidup tertinggi terdapat pada perlakuan P4 (32,56±1,63) diikuti dengan P3 (32,48±2,08), P1 (30,97±1,96), P2 (29,61±3,19) dan yang terendah pada perlakuan P0 (28,42±2,34). Dilihat dari analisis perlakuan yang ditambahkan VCO (P1, P2, P3, dan P4) memiliki daya tahan hidup yang lebih lama dibandingkan perlakuan yang tidak ditambahkan VCO (P0), hal ini menunjukkan penambahan VCO dalam pengencer SBS-KT-Sitrat memberikan dampak yang positif dalam mempertahankan daya tahan hidup spermatozoa.

Rendahnya daya tahan hidup pada perlakuan P0 mungkin disebabkan oleh kurangnya antioksidan sebagai perlindungan terhadap kerusakan akibat radikal bebas, merusak spermatozoa rentan terhadap radikal bebas yang dapat menyebabkan kematian. Penambahan VCO ke dalam pengencer berfungsi sebagai antioksidan, memiliki efek antimikroba, dan berperan sebagai pelumas. Marina et al. (2009) menunjukkan bahwa VCO mengandung senyawa fenolik, seperti asam ferulat dan p-coumaric, yang berkontribusi pada aktivitas antioksidan.

Antioksidan dalam VCO seperti vitamin E dan polifenol, dapat melindungi spermatozoa dari stres oksidatif, yang dapat menyebabkan kerusakan sel sperma, kerusakan DNA, dan perubahan struktural yang mempengaruhi daya tahan hidup spermatozoa. Efek antimikroba VCO juga dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang dapat memicu radikal bebas. Selain itu, VCO berperan sebagai pelumas alami yang melindungi spermatozoa dari kerusakan fisik selama pengenceran, serta melindungi dari gesekan dan tekanan yang dapat mengganggu dan merusak spermatozoa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa penambahan VCO 6% ke dalam pengencer SBS-KT-Sitrat efektif dalam mempertahankan kualitas spermatozoa babi landrace.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifiantini RI, Wersdiyati T, dan Rertnani ERF. 2006. Kaji banding morfologi spermatozoa sapi bali (*Bos sondaicus*) menggunakan perwarnaan Williams, eosin, eosin nigrosin dan formol-saliner. *Jurnal Sains Veteriner*. 24(1): 65-70.
- Djanur, 1985. *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Dosumur O, Durrur F, Osinurbi A, Oeremosur A, Noronha C. Influence of virgin coconut oil

- (VCNO) on oxidative stress, serum testosterone and gonadotropic hormones (FSH, LH) in chronic ethanol ingestion. *Agric. Biol. J. N. Am.* 2010;6:1126–1132.
- Garner DL and Haferz ERSER. 2000. Spermatozoa and seminal plasma in reproduction in farm animals. Edited by ER. S. ER. Haferz. 7th edition. Lippincott Williams and Wilkins. Maryland, USA.
- Hernanto M, Surswardana, Saraswati PDA dan Radiono S. 2008, virgin coconut oil protection against UV-induced erythema and pigmentation BIKKK (Berkala Ilmiah Kesehatan Kurlit dan Kerlamin)3(20), 208-211
- Hidayatullah. 2007. Waktu motilitas dan viabilitas spermatozoa ikan mas (*Cyprinus carpio* L) pada beberapa konsentrasi larutan fruktosa. *Jurnal bioscience* 4(1): 9-18
- Ismaya. 2014. Bioteknologi inseminasi buatan pada sapi dan kambing. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Johnson, J. T., J.A. Lernnox, U.R.P. URjong, M.O. Odery, W.O. Fila, P.N. Erdem, K. Dasofurnjo. 2013. Comparative Vitamins Content of Purple, Red and Pink of Fresh and Dried Watermelon (Citrullus lanatus). *International Journal of Science and Technology*. Vol. 2 No. 1: 100-103.
- Johnson, L. A., K. F. Weritzer, P. Fiser & W. M. C. Maxwell. 2000. Storage of boar semen. *J Anim. Sci.* 62:143-172.
- Kamal A, Gurbartallah A, Ahmed Amerl, Bakhiat O and Babiker A. 2005. Comparative studies on reproductive performance of nubian and saanen bucks under the climatic conditions of Khartoum. *Journal of Animal and Veterinary Advances* 4(11) : 942-944.
- Lawa, A. B., Hiner, T. M., & Nallery, W. M. (2021). Pengaruh Penambahan Virgin Coconut Oil, Minyak Ikan dan Minyak Zaitun dalam Pengencer Tris terhadap Kualitas Semen Cair Babi Landrace. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 16(2), 135-141.
- Marina AM, Cher Man YB, Nazimah SAH, Amin I. 2009. Antioxidant capacity and phenolic acids of virgin coconut oil. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 60(2):114-123.
- Nervin K.G, Rajamohan T. Virgin coconut oil supplemented diet increases the antioxidant status in rats. *Food Chem.* 2006;99(2):260–266.
- Purtri BER, Soertjito H, dan Hartini S. 2014. Kadar polifenol dan efek antioksidan ekstrak etanol buah sosis (*Kigelia Africana* (Linn.) Bernth.) Serta aplikasinya dalam sabun transparan. *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI*. 326-331
- Rizal, M. 2005. Efektivitas Berbagai Konsentrasi β -Karoten Terhadap Kualitas Semen Berkur Domba Garut. *Animal Production*. Vol. 7(1): 6-13.
- Rodriguez, A.L., T. Rijssenlaer, J. Berck, P. Vyt, A.V. Soom and D. Maers. 2013. Boar Seminal Plasma Components and Their Relation with Semen Quality. *Systems Biology in Reproductive Medicine*. Vol. 59: 5-12
- Salisbury, G. W., N. L. Vandermark, dan R. Djanur. 1985. Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi. Gajah Mada University Press, Yogyakarta
- Salisbury, G.W, N.L. Van Dermark and Lodger, J.R, 1985. Physiology of Reproduction and Artificial Insemination of Cattle. San Francisco : W.H. Freeman and Company
- Savitri, F.K., Sri S. dan Siswanto. 2014. Kualitas Semen Berkur Sapi Bali Dengan Penambahan Berbagai Dosis Vitamin C Pada Bahan Pengencer Skim Kuning Terlur. p: 30-36.
- Siahaan, E.R.A., D.N.D.I. Laksmi dan W. Berbas. 2012. Efektivitas Penambahan berbagai Konsentrasi β -Karoten terhadap Motilitas dan Daya Hidup Spermatozoa Sapi Bali Post Thawing. *Indonesia Medic Veterinary*. Vol. 1(2): 239–251.
- Surmardani N L G, L Y Turty dan H S Pollung. 2008. Viabilitas spermatozoa babi dalam pengencer bertzwiller thawing solution (BTS) pada tiga tempat penyimpanan berbeda. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2008*. Media Peternakan 31 : 81-86.
- Sursilawati, T, Isnaini, N, Terkti, APA., Nurjana, I, Enrico, ER, dan da costa, N. 2016. Keberhasilan inseminasi buatan menggunakan semen berkur dan semen berkur dan

- sermern cair pada sapi peranakan ongoler. *Jurnal ilmur-ilmur Perternakan*, 26(3), 14-19.
- Toerliherer, M. R., 1993. *Inserminasi Buratan Pada Ternak*. Angkasa, Bandung.
- Yani A, Nurryadi, Pratiwi T. 2001, *Pengaruh Tingkat Substitusi Santan Kelapa pada Pengencer Santan Kelapa Terhadap Kualitas Sperm Kambing Peranakan ERTawa (PER)*. Skripsi. Fakultas Perternakan. Universitas Brawijaya.
- Yong, J. W., Ger, L., Ng, Y. F., & Tan, S. N. (2009). The chemical composition and biological properties of coconut (Cocos nucifera L.) water. *Molecules*, 14(12), 5144–5164. <https://doi.org/10.3390/molecules14125144>
- Yurlianti. 2006. *Pengaruh Beberapa Pengencer Dengan Waktu Ekubilasi Yang Berbeda Terhadap Kualitas Sperm Kambing Boer Sebelum Pembekuan*. Skripsi. Fakultas Perternakan URB. Malang.