

PENGARUH PENAMBAHAN EKSTRAK BAWANG MERAH (*Allium cepa*) DALAM PENGECER TRIS - KUNING TELUR TERHADAP KUALITAS SPERMATOZOA SAPI BALI PADA PENYIMPANAN *IN VITRO*

*(THE EFFECT OF ADDITIONAL ONION (*Allium cepa*) EXTRACT IN TRIS - EGG YOLK EXTENDER ON THE SPERM QUALITY OF BALI BULLS IN VITRO STORAGE)*

Fian K. Djita*, Wilmientje M. Nalley, Thomas M. Hine, Aloysius Marawali
Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Jln. Adisucipto Penfui, Kupang 850001
*Correspondent author, email: djitafian@gmail.com

ABSTRAK

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan ekstrak bawang merah (EBM) kedalam pengencer Tris-kuning telur (T-KT) terhadap kualitas spermatozoa sapi bali. Sebanyak tiga ekor sapi bali jantan berumur 3-4 tahun sebagai sumber semen, ditampung dua kali seminggu menggunakan metode vagina buatan. Semen yang berkualitas baik, motilitas 79%, viabilitas 84,63%, abnormalitas 2,93% diencerkan dengan pengencer T-KT dengan penambahan EBM: P0: 0%; P1 1%; P2: 2%; P3: 3%; P4: 4%; dan P5: 5%. Semen yang telah diencerkan dipreservasi dalam lemari pendingin bersuhu 3-5°C dan dilakukan evaluasi terhadap kualitas spermatozoa setiap 24 jam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan EBM dalam pengencer T-KT berpengaruh positif terhadap kualitas spermatozoa sapi bali. Penambahan EBM 3% (P3) dalam pengencer T-KT menghasilkan kualitas spermatozoa yang lebih tinggi ($P < 0,05$) dari pada lima perlakuan lainnya yaitu motilitas mencapai 42,01%, viabilitas 48,74%, dan abnormalitas 4,13% selama enam hari preservasi. Disimpulkan bahwa penambahan ekstrak bawang merah ke dalam pengencer Tris-kuning telur dapat mempertahankan kualitas spermatozoa sapi bali, dengan level ekstrak bawang merah terbaik adalah 3%.

Kata-kata kunci: Tris, kuning telur, ekstrak bawang merah, spermatozoa, sapi bali

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of adding onion extract (OE) to Tris-egg yolk (T-EY) diluent on the quality of bali bulls spermatozoa. The semen of three bali bulls aged 3-4 years were collected twice a week using the artificial vaginal method. Semen with good quality, motility 79%, viability 84.63%, abnormality 2.93% diluted with T-EY diluent with the addition of OE: T0: 0%; T1 1%; T2: 2%; T3: 3%; T4: 4%; and T5: 5%. The diluted semen was preserved in a refrigerator at 3-5 °C and evaluated for the quality of the spermatozoa every 24 hours. The results showed that the addition of OE in T-EY diluent had a positive effect on the quality of bali bulls spermatozoa. The addition 3% of OE (T3) in T-EY diluent resulted in higher spermatozoa quality ($P < 0.05$) than the other treatments, namely motility 42.01%, viability 48.74%, and abnormalities 4.13% on the sixth day of preservation. It was concluded that the addition of onion extract in Tris - egg yolk diluents could improve the quality of bali bulls spermatozoa, with the best level of onion extract being 3%.

Keywords: Tris, egg yolk, onion extract, spermatozoa, bali bulls

PENDAHULUAN

Peningkatan populasi dan mutu genetik ternak sapi dapat diupayakan melalui penerapan teknologi reproduksi inseminasi buatan (IB). Keberhasilan program IB dapat dicapai jika sejumlah faktor pendukung dapat dipenuhi secara optimal, diantaranya adalah kualitas semen yang dihasilkan oleh seekor pejantan. Kualitas semen yang baik akan meningkatkan peluang terjadinya pembuahan sel telur oleh sperma tersebut yang selanjutnya sel telur tersebut akan berkembang menjadi embrio.

Kualitas semen hanya dapat dipertahankan jika ditambahkan bahan pengencer yang di dalamnya terkandung berbagai nutrisi, antioksidan, buffer, anti cold shock serta berbagai bahan lainnya yang secara keseluruhan dapat menunjang kehidupan sperma selama berada dalam lingkungan *in vitro*. Salah satu bahan pengencer yang umum digunakan untuk preservasi spermatozoa sapi adalah tiskuning telur. Pengencer T-KT menjaga motilitas spermatozoa karna pengencer T-KT

mengandung nutrisi berupa lipoprotein dan fosfolipid seperti fosfatidikolin yang dapat melindungi dan mencegah kerusakan membrane spermatozoa akibat cold shock dan bersifat buffer.

Selama preservasi semen akan mengalami proses metabolisame, menghasilkan zat peroksida lipid, apabila bereaksi dengan radikal bebas, dapat menyebabkan integritas dan kehidupan sel terganggu sehingga mengakibatkan kematian pada spermatozoa. Radikal bebas juga dapat menurunkan fungsi spermatozoa yaitu mengoksidasi membrane sel yang terdiri dari lipid (lipid peroxidation) hal ini akan mempercepat kematian pada spermatozoa.

Untuk dapat mengurangi kematian spermatozoa akibat peroxidation lipid perlu

penambahan antioksidan pada pengencer semen. Bawang merah mengandung antioksidan alami berupa senyawa Quercetin yang cukup tinggi. Penambahan ekstrak bawang merah (EBM) dalam pengencer ringer's dextrose dapat mempertahankan daya hidup spermatozoa kambing peranakan etawah (PE) yang disimpan pada suhu ruang.

Dalam penelitian ini, spermatozoa sapi bali dipreservasi dalam pengencer T-KT yang ditambahkan dengan berbagai konsentrasi EBM. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan EBM ke dalam pengencer T-KT terhadap kualitas spermatozoa sapi bali.

METODE PENELITIAN

Materi Penelitian

Semen ditampung dari tiga ekor sapi bali jantan, berumur 3-4 tahun dengan kondisi tubuh dan organ reproduksi yang normal. Ternak tersebut dipelihara dalam kandang individu yang dilengkapi dengan tempat makan dan minum. Pakan hijauan diberikan pada sapi sebanyak 10% dari bobot badan ternak serta pemberian konsentrat sebanyak 0,5kg/ekor/hari dan pemberian air minum secara ad libitum.

Penyiapan Larutan Tris

Timbang 3,634 gram Tris hydroxy aminomethane, 0,5 gram fruktosa dan asam sitrat 1,99 gram ke dalam 100 mL aquades pada gelas erlenmeyer, kemudian dihomogenkan.

Penyiapan Kuning Telur

Telur ayam dicuci dengan air hingga bersih dan selanjutnya disterilkan dengan kapas yang beralkohol 70%. Pecahkan kulit telur, pisahkan kuning telur dan putih telur kemudian letakan pada kertas saring lalu dimiringkan sambil diputar agar semua putih telur terserap habis, kemudian pecahkan membrane vitellin pada kuning telur, masukkan kuning telur ke dalam gelas ukur.

Pembuatan Ekstrak Bawang Merah

(a). Memilih bawang merah segar, kupas dan cuci hingga bersih, (b). Kemudian potong kecil bawang merah yang telah dibersihkan, dikeringkan selama 24 jam pada suhu 105oC, (c). Bawang merah yang telah dikeringkan diblender hingga halus, timbang 200mg dengan

menggunakan timbangan elektrik, kemudian larutkan dengan 15mL aquabides, (d). Selanjutnya cairan bawang merah disentrifus selama 15 menit dengan kecepatan 3000 rpm, (e). Supernatant di ambil sebagai ekstrak bawang merah (EBM).

Pembuatan Pengencer Dasar

Pembuatan pengencer dasar menggunakan 80 mL pengencer Tris dan tambahkan 20 mL kuning telur, homogenkan hingga tercampur menggunakan stirer, selanjutnya tambahkan antibiotic dan EBM sesuai perlakuan, yaitu: P0 = T-KT 100% + EBM 0%, P1 = T-KT 99% + EBM 1%, P2 = T-KT 98% + EBM 2%, P3 = T-KT 97% + EBM 3%, P4 = T-KT 96% + EBM 4%, P5 = T-KT 95% + EBM 5%.

Penampungan dan Evaluasi Semen

Semen di tampung menggunakan metode vagina buatan, semen segar yang diperoleh di evaluasi secara makroskopis meliputi volume, warna, konsistensi dan pH dan secara mikroskopis meliputi gerakan massa, motilitas, konsentrasi, viabilitas dan abnormalitas.

Secara makroskopis: Volume semen dibaca secara langsung, dengan melihat pada tabung penampung berskala dan atau dapat diukur menggunakan pipet berskala. Konsistensi atau derajat kekentalan dapat diketahui dengan cara memiringkan tabung yang berisi semen secara perlahan-lahan sambil melihat gerakan perpindahan semen ke posisi semula. Jika pergerakan semen dalam tabung gerakannya lambat maka semen memiliki konsistensi kental,

dan jika gerakannya agak cepat maka semen memiliki konsistensi sedang, sedangkan gerakannya sangat cepat maka semen memiliki konsistensi encer. Derajat keasaman semen dapat diketahui dengan cara meneteskan semen diatas kertas indikator pH berskala 1-14. Perubahan warna pada kertas pH tersebut disesuaikan dengan standar warna pada kertas indikator pH.

Secara mikroskopis: Gerakkan massa spermatozoa dikategorikan dalam 3 golongan, yaitu gerakan cepat berpindah, seperti awan tebal dan gelap, celah antara gumpalan awan satu dengan yang lainnya sedikit atau rapat (+++), gerakan cepat, terbentuk awan tetapi agak terang gumpalannya (++), dan terlihat gerakan sperma sendiri, tidak ada gumpalan awan (+).

Motilitas spermatozoa ditentukan melalui pengamatan spermatozoa di bawah mikroskop cahaya dengan pembesaran lensa objektif 40×10. Penilaian terhadap motilitas spermatozoa adalah spermatozoa yang bergerak progresif ditentukan secara subjektif pada sepuluh lapang pandang yang berbeda, nilai yang diberikan berkisar antara 0% dan 100% dengan skala 5%.

Konsentrasi spermatozoa menunjukkan jumlah sel spermatozoa tiap satuan volume semen dengan cara diamati dibawah dengan pembesaran 40×10. Konsentrasi spermatozoa dihitung dengan menggunakan haemocytometer, dapat dihitung menggunakan rumus. Konsentrasi SP = $X \times \text{Volume semen} \times 106$ sperma/ml. X = Jumlah spermatozoa hasil perhitungan.

Viabilitas spermatozoa dilakukan dengan cara memaparkan spermatozoa pada pewarnaan differensial eosin-nigrosin dengan dibuat preparat ulas tipis. Spermatozoa hidup ditandai dengan spermatozoa tidak menyerap warna merah (bening atau putih), sedangkan spermatozoa mati akan terlihat penyerapan warna merah ungu. Pengamatan dilakukan menggunakan mikroskop dengan pembesaran 40×10, hitung spermatozoa dengan total 200 spermatozoa atau pada 10 lapang pandang yang

berbeda. Perhitungan nilai viabilitas diperoleh sesuai rumus: Viabilitas=(Jumlah spermatozoa hidup)/(Total spermatozoa) x 100 %.

Abnormalitas spermatozoa sama dengan evaluasi viabilitas dapat diketahui dengan cara semen diwarnai dengan melihat bentuk morfologi spermatozoa yang tidak normal baik abnormalitas primer maupun sekunder. Abnormalitas=(Jumlah spermatozoa abnormal)/(Total spermatozoa) x 100 %.

Pengenceran dan Preservasi Semen

Semen yang digunakan, memiliki motilitas > 70%, konsentrasi > 800×10⁶, dan abnormalitas < 15%, selanjutnya diencerkan menggunakan pengencer T-KT yang disuplementasi dengan ekstrak bawang merah pada berbagai konsentrasi: T-KT 100% + EBM 0% (P0), T-KT 99% + EBM 1% (P1), T-KT 98% + EBM 2% (P2), T-KT 97% + EBM 3% (P3), T-KT 96% + EBM 4% (P4), T-KT 95% + EBM 5% (P5). Setiap perlakuan diulang sebanyak lima kali. Penelitian dirancang dengan menggunakan rancangan acak lengkap. Semen yang telah diencerkan, dipreservasi pada suhu 3-5oC dan evaluasi dilakukan setiap 24 jam terhadap motilitas, viabilitas, abnormalitas.

Variabel Penelitian

Variabel yang diukur dalam penelitian adalah: (1) motilitas spermatozoa (%), ditentukan melalui pengamatan spermatozoa di bawah mikroskop cahaya dengan pembesaran 40×10. Penilaian terhadap persentase spermatozoa motil adalah spermatozoa yang bergerak progresif ditentukan secara subjektif pada 5 lapang pandang yang berbeda; (2) Viabilitas spermatozoa (%), (3) Abnormalitas spermatozoa (%).

Analisis Data

Data yang diperoleh dihitung rata-rata dan standard deviasi dan dianalisis dengan ANOVA dan dilanjutkan dengan Uji Duncan dengan bantuan software SPSS 20.0 for windows.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Semen Segar Sapi Bali

Karakteristik semen segar yang digunakan selama penelitian memiliki kualitas seperti yang ditampilkan pada Tabel 1.

Volume semen yang diperoleh $4,52 \pm 1,32$ mL dengan kisaran 4 – 5 mL. Hasil penelitian ini masih berada pada kisaran volume semen sapi yang ditampilkan oleh Hafez (2000) yaitu 1-15 mL. Volume semen ini hampir sama dengan hasil penelitian Prastowo *et al.*, (2018) pada sapi bali yaitu $4,83 \pm 1,40$ mL. Susilawati *et al.* (1993) menyatakan bahwa semen yang berkualitas dari seekor pejantan unggul dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain umur pejantan, sifat genetika, suhu, musim,

frekuensi ejakulasi dan makanan. Hasil penelitian Kelso *et al.* (1997) menyatakan bahwa makin tua umur sapi maka makin rendah kualitas spermatozoa yang dihasilkan, selanjutnya Susilawati *et al.* (1993) melaporkan bahwa pejantan yang berumur 2-7 tahun dapat menghasilkan semen terbaik dengan angka kebuntingan yang tinggi pada betina yang dikawini dibanding dengan pejantan umur di luar interval tersebut. Umur juga mempunyai hubungan yang signifikan dengan musim sehingga dapat mempengaruhi volume ejakulasi dan presentase motilitas permatozoa dan konsentrasi (Mathevon *et al.*, 1998).

Tabel 1. Karakteristik semen segar sapi bali

Karakteristik semen	Rerata \pm standar deviasi
Volume (mL)	$4,52 \pm 1,32$
Warna	Krem
Konsistensi	Sedang
pH	$6,58 \pm 0,16$
Gerakan Massa	++ - +++
Konsentrasi ($\times 10^6$ sel/mL)	$1.624,40 \pm 105,35$
Motilitas (%)	$79 \pm 2,23$
Viabilitas (%)	$84,63 \pm 1,69$
Abnormalitas (%)	$2,93 \pm 0,66$

Warna semen sapi bali dari hasil penelitian adalah krem, hasil ini sesuai dengan pendapat Feradis (2010) yang menyatakan bahwa semen sapi bali yang normal berwarna seperti putih susu, krem, keputih-putihan dan keruh. Di perkirakan 10% sapi menghasilkan semen yang normal dengan warna kekuning-kuningan yang disebabkan oleh adanya riboflavin yang dibawah oleh suatu gen autosom resesif dan tidak mempunyai pengaruh terhadap fertilisasi. Volume semen yang rendah dan konsentrasi spermatozoa yang tinggi menyebabkan warna semen menjadi krem atau putih susu. Hasil ini sesuai dengan laporan Nabilla *et al.* (2018) dimana semen sapi bali berwarna putih susu dan krem.

Konsistensi semen dari hasil penelitian termasuk kategori sedang, hasil ini sesuai dengan hasil penelitian Nabilla *et al.* (2018) pada sapi bali umur produktif dan non produktif yaitu konsistensi semen sedang. Suyadi *et al.* (2012) menyatakan bahwa warna semen, konsistensi dan konsentrasi spermatozoa

mempunyai hubungan yang erat. Semen dengan konsentrasi sperma yang tinggi akan menghasilkan konsistensi yang kental dan warna semen krem atau putih susu, demikian juga sebaliknya. Konsentrasi sperma pada semen segar dari hasil penelitian ini mencapai $1.624,406 \pm 105,35$ /mL. Hasil ini masih termasuk dalam kisaran normal sesuai dengan hasil laporan penelitian Ismaya (2014) yang menjelaskan bahwa konsistensi sedang hingga kental atau warna krem maka konsentrasi spermatozoa berkisar 1.000-2.000 juta spermatozoa/mL.

Derajat keasaman (pH) semen sapi bali hasil penelitian yaitu $6,58 \pm 0,16$. Hasil penelitian ini sama dengan laporan prastowo *et al.*, (2018) yaitu $6,51 \pm 0,12$ pada kelompok umur sapi bali yang berbeda. Butar (2009) menyatakan bahwa pH semen segar berkisar antar 6,4-7,8.

Gerakan massa semen segar sapi bali yang diperoleh dari penelitian ini yaitu, ++ hingga ++++. Hasil penelitian ini sedikit lebih tinggi dari yang dilaporkan oleh Anwar *et al.*

(2014) dengan nilai gerakan massa ++. Hal ini menunjukkan bahwa semen segar sapi bali memiliki gerakan yang aktif. Menurut Arifiantini *et al* (2006) gerakan massa pada sapi lokal seperti sapi bali diperoleh rata-rata sebesar 2,7 atau setara dengan (++/+++). Hafez, (2000) menyatakan bahwa perbedaan gerakan massa bisa juga disebabkan oleh perbedaan bangsa dan umur ternak.

Presentase motilitas progresif spermatozoa sapi bali hasil penelitian ini adalah $79 \pm 2,23\%$ dengan kisaran 75 – 80%. Hasil ini lebih tinggi dari laporan Anwar *et al.* (2014) dengan nilai motilitas hanya sebesar $62,50 \pm 5,00\%$. Menurut Ratnawati (2008), motilitas individu spermatozoa sapi bali adalah 88,7%.

Rataan presentase viabilitas spermatozoa sapi bali yang diperoleh yaitu $84,63 \pm 1,69\%$. Hasil ini hampir sama dengan Rhasil penelitian Rizal (2009) dan Ratnawati *et al.* (2017) yakni

87 dan 85%.. Viabilitas spermatozoa yang layak untuk pembuatan semen encer atau semen beku adalah minimal 60% sampai 75% spermatozoa hidup Hafez (2000).

Nilai abnormalitas spermatozoa penelitian ini adalah sebesar $2,93 \pm 0,66\%$. Nilai yang diperoleh masih berada dalam kisaran normal sesuai dengan pernyataan Hafez (2000) yaitu abnormalitas spermatozoa tidak boleh melebihi 20%.

Pengaruh Perlakuan terhadap Motilitas Spermatozoa

Motilitas atau daya gerak spermatozoa digunakan sebagai penilaian kemampuan spermatozoa untuk membuahi sel telur (Widiastuti, 2001). Rataan motilitas spermatozoa sapi bali berdasarkan perlakuan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh perlakuan terhadap motilitas spermatozoa (%)

Hari	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
0	79.20±2.18 ^a	79.30±2.04 ^a	79.22±2.27 ^a	79.43±2.21 ^a	79.30±2.17 ^a	79.2±2.25 ^a
1	69.94±2.92 ^c	70.42 ±2.25 ^c	72.62±2.13 ^{bc}	76.22±2.23 ^a	73.81±1.59 ^{ab}	72.24±2.34 ^{bc}
2	60.72±2.82 ^c	61.93±2.60 ^c	65.81±1.75 ^b	69.33±1.94 ^a	66.03±1.95 ^b	65.25±2.19 ^b
3	51.29±2.31 ^d	52.21±2.83 ^{cd}	55.02±1.94 ^{bc}	63.22±3.16 ^a	56.63±2.17 ^b	55.91±2.89 ^b
4	42.30±2.55 ^b	43.45±2.50 ^b	45.73±2.86 ^b	57.09±2.59 ^a	44.86±2.15 ^b	44.69±3.62 ^b
5	37.15±4.22 ^b	36.63±2.96 ^b	38.64±1.89 ^b	48.79±3.73 ^a	37.89±0.99 ^b	37.04±2.47 ^b
6	24.23±2.28 ^d	27.27±1.06 ^c	30.09±1.47 ^b	42.01±1.84 ^a	31.46±2.21 ^b	30.40±1.09 ^b

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

Hasil analisis statistik terhadap motilitas pasca pengenceran menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($P > 0,05$) antara perlakuan, namun setelah penyimpanan selama 1 - 6 hari menunjukkan perbedaan yang nyata antara perlakuan ($P < 0,05$). Selama enam hari preservasi, motilitas spermatozoa tertinggi teramati pada P3 yaitu $42,01 \pm 1,84\%$ dan terendah pada perlakuan P0 yaitu $24,23 \pm 2,28\%$.

Angka pada Tabel 2 memperlihatkan terjadi penurunan motilitas spermatozoa selama enam hari preservasi. Penurunan motilitas ini dapat dikaitkan dengan produksi asam laktat yang tinggi menyebabkan spermatozoa mati. Sugiarti *et al* (2004), menyatakan bahwa kualitas spermatozoa akan menurun selama penyimpanan yang lama adanya asam laktat hasil proses metabolisme sel, sehingga medium menjadi semakin asam. Kondisi ini juga dapat bersifat racun terhadap spermatozoa yang

akhirnya dapat menyebabkan kematian pada sperma.

Rataan penurunan motilitas terendah teramati pada perlakuan P3: 6,24% dan tertinggi teramati pada perlakuan P0: 9,11% diikuti oleh P1: 8,62%, P2: 8,18%, P4: 7,97%, dan P5: 8,13% selama penyimpanan, fenomena ini menyimpulkan bahwa penambahan EBM memberikan daya protektif terhadap spermatozoa selama penyimpanan. Hal ini sesuai laporan Jamshid (2012) bahwa penambahan EBM sebanyak 15 mg berpengaruh terhadap perubahan motilitas spermatozoa tikus. Diperkuat oleh pendapat Khaki *et al.* (2010) yang menyatakan bahwa quercetin yang terdapat dalam ekstrak bawang merah memiliki efek menguntungkan yang signifikan terhadap motilitas, viabilitas sperma, dan total testosterone yang efektif untuk menjaga parameter sperma

yang sehat dan fungsi reproduksi pada tikus percobaan.

Bawang merah juga sebagai obat tradisional karna memiliki senyawa berupa aliin dan alisin yang bersifat bakterisida (Rukman, 1994). Menurut (Rodrigues *et al.*, 2003), kandungan gizi dari bawang merah ialah karbohidrat (11,0 g), protein (1,2 g), serat (0,6 g), lemak (0,30%) dan beberapa vitamin seperti vitamin A (0,012 mg), vitamin C (11 mg), thiamin (0,08 mg), riboflavin (0,01 mg), niasin (0,2 mg) dan beberapa mineral seperti fosfor, kalsium, sodium, besi dan kalium.

Motilitas merupakan salah satu parameter yang perlu diperhatikan terhadap kualitas semen yang akan diproses untuk keperluan IB. Dengan penambahan ekstrak bawang merah sebanyak 3% memberikan perbedaan yang sangat signifikan dalam mempertahankan motilitas spermatozoa selama enam hari penyimpanan sebesar $42,01 \pm 1,84\%$, berbeda dengan penambahan 0%, 1%, 2%, 4%, dan 5%. Hasil ini menunjukkan adanya pengaruh yang baik setelah penambahan ekstrak bawang merah terhadap motilitas spermatozoa selama enam hari penyimpanan. Blegur *et al.* (2019) dalam penelitiannya melaporkan bahwa perlakuan T-KT – VCO mampu mempertahankan motilitas spermatozoa sapi bali yaitu $43,10 \pm 2,83\%$ dengan lama penyimpanan selama enam hari.

Tingginya motilitas spermatozoa pada perlakuan P3 mungkin ada kaitannya aktivitas antioksidan yang dihasilkan oleh senyawa quercetin yang terkandung di dalamnya ekstrak bawang merah. Khaki *et al.* (2010) menyatakan bahwa quercetin yang terdapat dalam ekstrak bawang merah dapat mengurangi stress oksidatif pada spermatozoa tikus jantan.

Pengaruh Perlakuan terhadap Viabilitas Spermatozoa

Viabilitas merupakan salah satu parameter kualitas semen yang perlu diperhatikan selain motilitas dan abnormalitas. Viabilitas spermatozoa merupakan indikator untuk menilai kualitas semen, semakin tinggi presentase viabilitas maka semakin baik kualitas semen tersebut (Rizal dan Herdis, 2008).

Nilai viabilitas spermatozoa dari hasil penelitian dapat dilihat pada Tabel 3. Dari tabel tersebut dapat dilihat adanya penurunan nilai presentase viabilitas spermatozoa, namun penurunan tidak sama pada masing-masing perlakuan. Rataan penurunan viabilitas terendah masih terdapat pada perlakuan P3: 5,98 % dan tertinggi pada perlakuan P0: 9,32%, diikuti oleh P1: 8,29%, P2: 7,94%, P4: 7,60%, dan P5: 8,25% selama preservasi.

Tabel 3. Pengaruh perlakuan terhadap viabilitas spermatozoa (%)

Hari	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
0	84.34±1.12 ^a	84.47±1.06 ^a	84.31±0.93 ^a	84.64±1.32 ^a	84.22±0.78 ^a	84.08±0.89 ^a
1	74.48±3.79 ^b	76.03±4.01 ^b	77.44±2.94 ^{ab}	81.31±1.26 ^a	78.00±1.92 ^{ab}	77.00±2.99 ^b
2	64.59±2.88 ^c	70.70±4.90 ^b	70.50±2.20 ^b	75.78±2.17 ^a	71.59±1.68 ^b	69.72±2.51 ^b
3	55.57±2.73 ^c	60.21±4.96 ^b	60.33±2.71 ^b	69.45±2.15 ^a	62.26±1.68 ^b	61.08±2.58 ^b
4	46.95±2.18 ^b	52.12±6.69 ^b	51.14±3.41 ^b	64.74±2.75 ^a	50.47±2.41 ^b	49.79±2.50 ^b
5	39.48±2.65 ^b	44.49±6.76 ^b	43.99±2.49 ^b	56.22±3.74 ^a	43.13±1.67 ^b	42.28±2.02 ^b
6	28.42±2.06 ^c	34.74±6.93 ^b	36.64±4.75 ^b	48.74±2.34 ^a	38.65±6.12 ^b	34.61±1.27 ^b

a,b,c Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Hasil analisis statistik terhadap viabilitas pada penyimpanan hari ke-1 sampai hari ke-6 menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05) antara perlakuan. Menurut Hidayatullah (2007) viabilitas dapat dipengaruhi oleh nutrisi. Nutrisi akan digunakan oleh spermatozoa untuk dijadikan energi sehingga apabila kebutuhan nutrisi berkurang dapat mengakibatkan viabilitas spermatozoa menurun.

Viabilitas spermatozoa sapi bali dalam perlakuan P3 lebih tinggi (P<0,05) dari kelima

perlakuan lainnya, hal ini membuktikan bahwa penambahan ekstrak bawang merah dapat mempertahankan viabilitas spermatozoa dengan menurunkan kadar radikal bebas.

Presentase viabilitas spermatozoa sapi bali dalam penelitian ini adalah berkisar antara $48,74 \pm 2,34\%$, hasil ini hampir sama dengan laporan Blegur *et al.* (2019) dengan perlakuan T-KT – VCO yang mampu mempertahankan viabilitas sebesar $48,68 \pm 2,25\%$, hingga 6 hari penyimpanan.

Pengaruh Perlakuan terhadap Abnormalitas Spermatozoa

Abnormalitas merupakan salah satu indikator penting dalam menentukan kualitas spermatozoa karena sperma yang abnormal tidak dapat membuahi sel telur. Proses fertilisasi ikut dipengaruhi oleh bentuk morfologi dari sel

spermatozoa, jika abnormalitas sel spermatozoa terlalu tinggi maka dapat menyebabkan menurunnya tingkat fertilisasi pada spermatozoa (Ax et al., 2000). Nilai abnormalitas spermatozoa sapi bali selama penelitian disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh perlakuan terhadap abnormalitas spermatozoa (%)

Hari	Perlakuan					
	P0	P1	P2	P3	P4	P5
0	2.97±0.61 ^a	2.83±0.46 ^a	2.91±0.79 ^a	2.74±0.46 ^a	3.02±0.52 ^a	2.98±0.42 ^a
1	3.39±0.60 ^a	3.12±0.60 ^a	3.14±0.67 ^a	2.96±0.59 ^a	3.23±0.46 ^a	3.21±0.50 ^a
2	3.66±0.40 ^a	3.41±0.45 ^a	3.46±0.45 ^a	3.34±0.43 ^a	3.54±0.46 ^a	3.69±0.45 ^a
3	3.90±0.46 ^a	3.70±0.37 ^a	3.64±0.39 ^a	3.48±0.41 ^a	3.95±0.38 ^a	3.80±0.56 ^a
4	4.2±0.55 ^a	3.94±0.40 ^a	3.9±0.30 ^a	3.64±0.34 ^a	4.15±0.42 ^a	4.16±0.47 ^a
5	4.58±0.59 ^a	4.26±0.33 ^{ab}	4.22±0.31 ^{ab}	3.88±0.41 ^b	4.45±0.36 ^{ab}	4.54±0.39 ^a
6	5.14±0.62 ^a	4.46±0.26 ^{bc}	4.47±0.24 ^{bc}	4.13±0.52 ^c	4.66±0.29 ^{abc}	4.83±0.36 ^{ab}

a,b,c Superskrip yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Hasil penelitian terhadap variabel abnormalitas menunjukkan perbedaan yang tidak nyata (P>0,05), sejak hari ke-0 hingga ke-4 preservasi. Namun pada hari ke-5 dan ke-6 preservasi, abnormalitas spermatozoa pada perlakuan P3 secara signifikan lebih rendah (P<0,05) dari pada perlakuan P0 dan P5.

Namun demikian, angka abnormalitas spermatozoa pada penelitian ini masih tergolong normal. Hafez (2000) menyatakan bahwa abnormalitas spermatozoa di bawah 20% dapat digunakan untuk melakukan inseminasi buatan. Parera et al. (2009) menyebutkan bahwa angka abnormal 8-10% tidak memberikan pengaruh yang cukup berarti bagi fertilitas, tetapi jika abnormalitas lebih dari 25% per ejakulat maka akan terjadi penurunan daya fertilitas. Ihsan (2008) menjelaskan bahwa pendinginan menyebabkan peningkatan abnormalitas dan kerusakan sel namun masih dapat teratasi dengan adanya pengencer yang mengandung kuning telur yang didalamnya mengandung lesitin dan lipoprotein. Kedua zat tersebut berfungsi mempertahankan integritas sel

lipoprotein dari sel dan mencegah cekaman dingin.

Rataan persentase abnormalitas spermatozoa sapi bali dalam penelitian ini adalah 4.13±0.52%, hasil ini berbeda dengan penelitian Blegur et al. (2019) dengan perlakuan T-KT – VCO yang mampu mempertahankan 5.29±0.90%.

Suyadi et al. (2012) menjelaskan bahwa peningkatan angka abnormalitas dapat terjadi pada saat pembuatan preparat sebelum dilakukan pengamatan dan juga disebabkan peroksidasi lipid. Menurut Yuliantini, (2006) abnormalitas spermatozoa dipengaruhi oleh fisik dan dimana saling bergesekan antara satu sama lain sehingga menyebabkan kematian. Solihati et al. (2008) bahwa abnormalitas dapat disebabkan karna kejutan dingin dan ketidak seimbangan tekanan osmotik akibat dari proses metabolik yang terus berlangsung selama penyimpanan suhu 4-5oC. Selanjutnya dilaporkan bahwa semakin lama waktu preservasi, maka presentase abnormalitas akan semakin tinggi.

SIMPULAN

Disimpulkan bahwa penambahan ekstrak bawang merah ke dalam pengencer Tris-kuning telur dapat mempertahankan kualitas

spermatozoa sapi bali, dengan level ekstrak bawang merah terbaik adalah 3%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar P, Ondho YS, Samsudewa D. 2014. Pengaruh pengencer ekstrak air tebu dengan penambahan kuning telur terhadap kualitas spermatozoa sapi bali. *Jurnal Peternakan* 11(2): 48-58.
- Arifiantini RI., Wresdiyati, Retnani EF. 2006. Kaji banding morfologi spermatozoa sapi bali (*Bos sondaicus*) menggunakan pewarnaan Williams, eosin, eosin nigrosin dan formol-saline. *Jurnal Sains Veteriner* 24(1): 65-70.
- Ax RL, Dally M, Didion BA, Lenz RW, Love CC, Varner DD, Hafez B, Bellin ME. 2000. Semen evaluation. In: Hafez ESE, Hafez B (ed). *Reproduction in Farm Animals*. 7th Ed. Lippincott Williams & Wilkins : Baltimore, USA.
- Blegur J, Nalley WM, Hine TM. 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.
- Butar E. 2009. Efektifitas frekuensi exercise terhadap peningkatan kualitas semen sapi simmental. <http://repository.usu.ac.id/bitstream/1/09E00898.pdf> Diakses pada tanggal 3 Agustus 2019.
- Feradis, 2010. *Bioteknologi Reproduksi pada Ternak*. Penerbit Alfabeta. Bandung.
- Hafez ESE. 2000. Semen evaluation. In: *Reproduction in farm animal 7th Edition*. lippicott Williams and wilkins. Maryland. USA.
- Hidayahturrahmah. 2007. Waktu motilitas dan viabilitas spermatozoa ikan mas (*Cyprinus carpio L*) pada beberapa konsentrasi larutan fruktosa. *Jurnal Bioscientiae* 4(1): 9-18.
- Ihsan MN. 2008. Upaya peningkatan konsentrasi spermatozoa hasil pemisahan dengan sentrifugasi gradien densitas percoll pada sapi Friesian Holstein (FH). *Disertasi*. Program Pascasarjana Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang.
- Ismaya. 2014. *Bioteknologi Insiminsi Buatan Pada Sapi Dan Kerbau*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Jamshid GG. 2012. Androgenic effect of onion (*Allium cepa. linn*) aqueous extract on sperms quantity and viability compared with Zn sulfate supplementation in the rats. *Asian J.Exp.Biol.Sci.* 3(3) : 506-509.
- Kelso KA, Cerolini S, Speake BK, Cavalchini LG, Noble RC. 1997. The effects of dietary supplementation with α -linolenic acid on the phospholipid fatty acid composition and quality of spermatozoa in the cockerel from 24 to 72 weeks of age. *Journal of Reproduction and Fertility* 110: 53-59.
- Khaki A, Fathiazad F, Nouri M, Khaki AA, Maleki NA, khamnei HJ. Ahmadi P. 2010. Beneficial effects of quercetin on sperm parameters in streptozotocin-induced diabetic male rats *Phytotherapy Research* 24(9): 1285-1291.
- Mathevon M, Buhr M. Dakkers JCM. 1998. Environmental, management and genetic factors affecting semen production in holstein bulls. *J. Dairy Sci.* 81: 3321-3330.
- Nabilla A, Arifiantini RI, Purwantara B. 2018. Kualitas semen segar sapi bali umur produktif dan non-produktif serta penentuan konsentrasi krioprotektan dalam pengencer tris kuning telur. *Jurnal Veteriner* 19(2): 242-250.
- Parera FZ, Prihatiny DF, Souloka, Rizal M. 2009. Pemanfaatan sari wortel sebagai pengencer alternatif spermatozoa epididimis sapi bali. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* 34(1): 50-56.
- Prastowo S, Dharmawan P, Nugroho T, Bachtiar A, Lutojo, Pramono A. 2018. Kualitas semen segar sapi Bali (*Bos javanicus*) pada kelompok umur yang berbeda. *Jurnal ilmu ternak* 18(1): 1-7.
- Ratnawati. 2008. Identifikasi keragaman Gen FSH Sub-Unit Beta, Gen FSH Reseptor dan Gen GH pada sapi Bali jantan sebagai penanda kualitas sperma. Disertasi. Fakultas Peternakan IPB: Bogor.
- Ratnawati D, Isnaini N, Susilawati T. 2017. Pemanfaatan casa dalam observasi motilitas spermatozoa semen cair sapi Madura dalam pengencer yang berbeda. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan* 27(1): 80-95.
- Rizal M, Herdis. 2008. *Insiminsi Buatan pada Domba*. Penerbit Rineka Cipta.
- Rizal M. 2009. Daya hidup spermatozoa epididimis sapi bali yang dipreservasi pada suhu 3-5°C dalam pengencer tris dengan konsentrasi laktosa yang berbeda. *JITV* 14(2): 142-149.

- Rodrigues A, Fogliano V, Grasiani G, Mendes S, Vale A, Goncalves C. 2003. Nutrition value of onion regional varieties in Northwest Portugal. *EJEAFChe* 2(4): 519-524.
- Rukman Rahmat. 1994. Bawang Merah, Budidaya Dan Pengolahan Pasca Panen. Kanisius, Yogyakarta.
- Solihati N, Idi R, Darojah SR, Rizal M, dan Frianti M. 2008. Kualitas spermatozoa cauda epididimis sapi Peranakan Ongol (PO) dalam pengencer susu, Tris dan sitrat kuning telur pada penyimpanan 4-5°C. *Animal Production* 1(10): 22-29.
- Sugiarti TE, Triwulaningsih P, Situmorang RG, Sianturi, Kusumaningrum DA. 2004. Penggunaan katalase dalam produksi semen dingin sapi. *Prosiding Nasional. Teknologi Peternakan dan Veteriner, Bogor*. Hal. 215-220
- Susilawati T, Suyadi, Nuryadi N, Isnaini, Wahyuningsih S. 1993. Kualitas semen sapi fries holland dan sapi bali pada bernagai umur dan berat badan. *Laporan Penelitian*. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang.
- Suyadi A, Rachmawati, Iswanto N. 2012. Pengaruh α -tocopherol yang berbeda dalam pengencer dasar tris aminomethane kuning telur terhadap kualitas semen kambing boer yang disimpan pada suhu 5°C. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan* 22(3): 1-8.
- Widiastuti E. 2001. Kualitas semen beku sapi FH dengan penambahan antioksidan vitamin C dan E. *Skripsi*. Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.
- Yuliantini. 2006. Pengaruh beberapa pengencer dengan waktu equilibrasi yang berbeda terhadap kualitas semen kambing boer sebelum pembekuan. *Skripsi*. Fakultas Peternakan UB. Malang.