

## PENGARUH PENAMBAHAN VIRGIN COCONUT OIL DAN VITAMIN C DALAM PENGECER SARI BUAH SEMANGKA KUNING TELUR TERHADAP KUALITAS SPERMATOZOA BABI LANDRACE

Daniel Padalani\*, Aloysius Marawali, Petrus Kune dan Kirenus Uly

Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana

\*Corresponding E-mail: [danielpadalani@gmail.com](mailto:danielpadalani@gmail.com)

(diajukan: 15-07-2024; diterima: 14-04-2025; diterbitkan: 14-04-2024)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan menemukan kombinasi terbaik penambahan virgin coconut oil (VCO) dan vitamin C dalam pengencer sari buah semangka dan kuning telur untuk mempertahankan kualitas spermatozoa babi landrace. Semen ditampung dua kali seminggu dari satu ekor ternak babi landrace jantan yang berumur dua tahun. Metode penelitian ini bersifat eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari lima perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan tersebut terdiri atas P0= sari buah semangka (SBS) 80%+ kuning telur (KT) 20%, P1= SBS 80%+KT 20%+VCO 1,5%, VIT C 0,1 mg/mL, P2= SBS 80%+KT 20%+VCO 3,0%, VIT C 0,2 mg/mL, P3= SBS 80%+KT 20%+VCO 4,5%, VIT C 0,3 mg/mL, P4= SBS 80%+KT 20%+VCO 6,0%, VIT C 0,4 mg/mL. Semen yang telah diencerkan disimpan dalam coolbox pada suhu 15-20°C, kemudian diamati setiap 8 jam sampai persentase motilitas spermatozoa 40%. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semen yang diencerkan menggunakan sari buah semangka pada perlakuan P1 (VCO 1,5% dan vitamin C 0,1%) mempunyai kualitas yang berpengaruh nyata ( $P<0,05$ ) dibandingkan dengan perlakuan lainnya, yaitu motilitas mencapai motilitas ( $53,75\pm4,79\%$ ), viabilitas ( $59,75\pm5,56\%$ ), abnormalitas ( $3,75\pm0,29\%$ ) dan daya tahan hidup ( $29,50\pm0,82$  jam). Disimpulkan bahwa penambahan VCO 1,5% dan vitamin C 0,1% ke dalam pengencer sari buah semangka efektif dalam mempertahankan kualitas spermatozoa babi landrace.

**Kata Kunci:** sari buah semangka; virgin coconut oil; vitamin c; spermatozoa; Babi landrace.

### ABSTRACT

*This study aims to find the best combination diluent of watermelon juice and egg yolk to maintain the quality of landrace pig spermatozoa. Semen is accommodated twice a week from one two-year-old male landrace pig. This study was experimental using a Complete Randomized Design (CRD) consisting of five treatments and five repeats. The treatment consists of P0= SBS 80%+KT 20%. P1= SBS 80%+KT 20%+VCO 1.5%. VIT C 0.1 mg/mL. P2= SBS 80%+KT 20%+VCO 3.0%. VIT C 0.2 mg/mL. P3= SBS 80%+KT 20%+VCO 4.5%. VIT C 0.3 mg/mL. P4= SBS 80%+KT 20%+VCO 6.0%. VIT C 0.4 mg/mL. Diluted semen is stored in a coolbox at a temperature of 15-20°C. then observed every 8 hours until the percentage of spermatozoa motility is 40%. The results of this study showed that semen diluted using watermelon juice in P1 treatment (VCO 1.5% and vitamin C 0.1%) had higher quality ( $P<0.05$ ) compared to other treatments. namely motility reaching motility ( $53.75\pm4.79$ ), viability ( $59.75\pm5.56$ ), abnormalities ( $3.75\pm0.29$ ). and survival ( $29.50\pm0.82$  hours). It was concluded that the addition of 1.5% VCO and 0.1% vitamin C to watermelon juice diluent was effective in maintaining the quality of landrace pig spermatozoa.*

**Keywords:** watermelon juice; virgin coconut oil; vitamin c; spermatozoa; Pork landrace.

### PENDAHULUAN

Babi merupakan salah satu komoditas ternak penghasil daging yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan. Ternak babi memiliki sifat dan kemampuan yang menguntungkan antara lain pertumbuhan yang cepat, jumlah anak per kelahiran (litter size) yang tinggi dan efisiensi

ransum yang baik (75-80%) serta persentase karkas yang tinggi 65-80%. mengandung nilai gizi yang baik khususnya untuk ternak babi (Satriavi et al., 2013). Semen adalah cairan atau suspensi semi gelatinous yang mengandung gamet jantan atau spermatozoa dan sekresi kelenjar pelengkap saluran reproduksi jantan, bagian cairan dari suspensi tersebut yang terbentuk pada ejakulat yang disebut plasma semen (Hafez ESE, 2000).

Virgin coconut oil (VCO) merupakan produk olahan asli Indonesia, dengan kandungan antioksidan yang sangat tinggi 0,5 mg/100g minyak kelapa murni yang bersifat sebagai antioksidan untuk mengurangi tekanan oksidatif yang toksik melebihi pertahanan antioksidan endogen (Hernanto et al., 2008). Penambahan VCO kedalam pengencer sari buah semangka dan kuning telur diharapkan dapat meminimalkan kerusakan spermatozoa akibat radikal bebas dengan demikian meningkatkan kualitas spermatozoa baik viabilitas, daya tahan hidup dan terutama motilitasnya.

Vitamin C merupakan antioksidan non-enzimatis yang mudah larut dalam air, vitamin C mempunyai sifat polar yang tinggi karena banyak mengandung gugus hidroksil sehingga membuat vitamin ini mudah diubah oleh tubuh. Oleh sebab itu vitamin C dapat bereaksi dengan radikal bebas yang bersifat larut dalam air (aqueous) dan mampu menetralkan radikal bebas (Rizal et al., 2010). Pemberian vitamin C dengan dosis 0,1 mg/mL, 0,2 mg/mL, dan 0,3 mg/mL dalam pengencer fosfat kuning telur menunjukkan pengaruh baik terhadap kualitas semen selama penyimpanan (Ndun, 2013).

Salah satu bahan yang dapat digunakan sebagai pengencer adalah sari buah semangka. Buah semangka merupakan buah yang banyak digemari masyarakat karena memiliki rasa yang manis dan mengandung banyak air. Sari buah semangka mempunyai kandungan nutrisi yang bermanfaat antara lain protein, lemak, karbohidrat, likopen, sitrulin, dan berbagai macam mineral dan vitamin. Karbohidrat dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi, mineral seperti kalium dan kalsium yang dapat membantu mempertahankan motilitas spermatozoa (Rodriguez et al., 2013). Kandungan karbohidrat yang terdapat didalam sari buah semangka dapat mencapai 6-8 gram per 100 gram berat semangka dengan kadar gula sekitar 80-90% (Fila et al., 2013). Selain itu sari buah semangka merupakan sumber dari vitamin C dan beta karoten yang baik yang tidak dimiliki oleh kuning telur (Johson et al., 2013). Penambahan vitamin C pada pengencer dapat meningkatkan ketahanan kualitas spermatozoa selama penyimpanan (Savitri et al., 2014).

Membran plasma spermatozoa babi mengandung asam lemak tak jenuh ganda tingkat tinggi dan memiliki kolesterol yang rendah. Bahan pengencer yang baik harus berfungsi sebagai sumber energi bagi spermatozoa, berfungsi sebagai Buffer serta mampu mempertahankan pH semen tersebut. Syarat bahan pengencer yang lain yaitu tidak menghambat pergerakan spermatozoa dan tidak bersifat racun bagi spermatozoa. Agar spermatozoa yang dihasilkan oleh seekor babi pejantan dapat dimanfaatkan secara efisien maka semen dapat diencerkan untuk disimpan dalam waktu yang cukup lama dengan kualitas sperma yang baik. Salah satu pengencer yang berpotensi untuk digunakan adalah sari buah semangka-kuning telur. Kuning telur mempunyai komponen berupa lipoprotein dan lechitin yang dapat mempertahankan dan melindungi spermatozoa dari cekaman dingin, kuning telur juga mengandung glukosa, vitamin yang larut dalam air dan larut dalam lemak sehingga menguntungkan spermatozoa (Permatasari et al., 2013).

## **MATERI DAN METODE**

### **Materi**

Materi penelitian yang digunakan adalah semen segar babi landrace yang diperoleh dari penampung babi landrace jantan yang telah mencapai dewasa kelamin, memiliki organ reproduksi normal, sudah terlatih untuk penampungan semen dalam kondisi sehat. Ternak dipelihara dalam kandang individu yang dilengkapi dengan tempat makan dan minum. Jenis pengencer yang digunakan adalah sari buah semangka-kuning telur yang ditambahkan VCO dan vitamin C.

### **Metode**

Penelitian ini bersifat eksperimental dengan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini terdiri dari:

P0 = SBS 80% + KT 20%

P1 = SBS 80% + KT 20% + VCO 1,5%, VIT C 0,1 mg/mL

P2 = SBS 80% + KT 20% + VCO 3,0%, VIT C 0,2 mg/mL

P3 = SBS 80% + KT 20% + VCO 4,5%, VIT C 0,3 mg/mL

P4 = SBS 80% + KT 20% + VCO 6,0%, VIT C 0,4 mg/mL

## Prosedur Penelitian

### Pembuatan Bahan Pengencer

#### Penyiapan sari buah semangka

Semangka dibersihkan kulitnya dengan menggunakan tissue yang beralkohol, semangka dipotong dan dibelah menjadi empat bagian, dikupas kulit dan diambil isi daging buahnya, biji dipisahkan dari daging buah. Dan daging buah yang sudah dipotong-potong dan dihaluskan menggunakan blender selama 3 menit, kemudian dilakukan penyaringan menggunakan saringan air dan dituangkan ke-tabung erlenmeyer, lalu dituangkan air buah semangka yang sudah disaring ke tabung gelas yang dimasukkan ke-microcentrifuge selama 10 menit dengan kecepatan 3000 rpm.

#### Penyiapan Kuning Telur

Telur yang digunakan adalah telur ayam ras yang masih segar berumur 3-5 hari ditingkat distributor. Telur dibersihkan dengan alkohol 70%, dikeringkan dengan tissue dan bagian ujung telur yang lancip dipecahkan dengan menggunakan pinset steril. Tuangkan putih telur ke dalam sebuah wadah, dan kuning telur ditempatkan di atas kertas saring untuk menyerap sisa putih telur. Membran vitelin yang membungkus kuning telur dipecahkan dengan ujung pisau steril, dan selanjutnya kuning telur dimasukkan ke dalam gelas ukur.

#### Penyiapan VCO dan Vitamin C

VCO dan vitamin C ke dalam gelas yang berisi sari buah semangka dan kuning telur menggunakan micropipet sesuai perlakuan.

#### Penampungan dan Evaluasi Semen

Penampungan semen dilakukan di Laboratorium Yayasan Williams dan Laura, Desa Oelnasi, Kecamatan Kupang Tengah, Kabupaten Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. Penampungan semen dilakukan 2 kali dalam seminggu dan dilakukan pada pagi hari pukul 07.00 Wita. Sebelum penampungan semen babi terlebih dahulu dimandikan untuk mencegah terjadinya kontaminasi dan tidak diberi makan. Proses penampungan semen dilakukan dengan metode massage dimana pada saat pejantan sedang menaiki betina buatan dilakukan pemijatan secara lembut pada bagian penis untuk merangsang pengeluaran semen. Semen hasil koleksi kemudian ditampung ke dalam tabung penampungan yang dilengkapi dengan kain kasa untuk menyaring fraksi gelatin. Semen yang telah dikoleksi kemudian dibungkus menggunakan plastik hitam kemudian disimpan didalam tas agar tidak terkena sinar matahari secara langsung, lalu segera dibawa ke laboratorium untuk dievaluasi secara makroskopis dan mikroskopis. Evaluasi secara makroskopis meliputi : volume semen dapat dilihat secara langsung setelah semen dituang dalam tabung ukur berskala. Warna semen dievaluasi dengan melihat secara langsung sesaat setelah penampungan semen dilakukan. Warna semen dianggap normal jika warnanya atau putih susu. Bau semen dievaluasi dengan cara mencium bau semen pada tabung penampung setelah penampungan, bau semen dianggap normal apabila semen yang ditampung memiliki bau kas ternak itu sendiri. pH semen dapat dievaluasi dengan cara mencelupkan kertas indikator pH kedalam semen dan pH yang normal semen babi berkisaran 6,0-7,8. Konsistensi atau tingkat kekentalan dievaluasi dengan cara menuangkan sedikit cairan semen pada wadah yang sudah disiapkan kemudian dielus-elus menggunakan ujung jari untuk mengukur kekentalannya. Semakin tinggi tingkat kekentalannya maka kualitas semen tersebut juga semakin baik.

Evaluasi secara mikroskopis terdiri dari: motilitas adalah tingkat gerakan aktif spermatozoa. Perhitungan motilitas spermatozoa dilakukan dengan cara, meneteskan semen di atas objek glass kemudian tempelkan cover glass diatas objek glass, melihat pergerakan spermatozoa di bawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 10×40 dan bandingkan gerakan progresif terhadap

semua gerakan spermatozoa. Penilaian terhadap persentase spermatozoa motilitas adalah spermatozoa yang bergerak progresif ditentukan secara subjektif pada lima lapang pandang yang berbeda. Nilai yang diberikan berkisar antara 0% dan 100% dengan skala 5%. Motilitas dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$\text{Motilitas} = \frac{\text{jumlah spermatozoa yang bergerak aktif}}{\text{total spermatozoa yang di hitung}} \times 100\%$$

Viabilitas spermatozoa dilakukan dengan menggunakan pewarnaan diferensial eosin nigrosin, spermatozoa hidup ditandai dengan spermatozoa tidak menyerap warna merah (bening atau putih), sedangkan spermatozoa mati akan terlihat penyerapan warna merah ungu dari eosin-negrosin. Pengamatan dilakukan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10×40, hitung spermatozoa dengan total 200 spermatozoa atau pada 10 lapang pandang yang berbeda. Perhitungan nilai viabilitas diperoleh sesuai rumus:

$$\text{Viabilitas} = \frac{\text{jumlah spermatozoa hidup}}{\text{total spermatozoa yang di hitung}} \times 100\%$$

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. Rumus untuk menghitung jumlah spermatozoa abnormalitas adalah:

$$\text{Abnormalitas} = \frac{\text{jumlah spermatozoa abnormal}}{\text{total spermatozoa yang di hitung}} \times 100\%$$

Konsentrasi spermatozoa merujuk pada jumlah spermatozoa yang terdapat dalam satuan volume atau sampel sperma. Pengukuran konsentrasi spermatozoa dilakukan dengan cara meneteskan sedikit semen diatas Haemocytometer dan diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10×40. Konsentrasi spermatozoa dapat dihitung menggunakan rumus :

Konsentrasi spermatozoa =  $X \times \text{volume spermatozoa} \times 10^6$  spermatozoa/mL. X merupakan jumlah spermatozoa hasil perhitungan.

### Pengenceran dan Penyimpanan Semen

Semen yang telah dievaluasi dan memenuhi syarat yaitu volume diatas rata-rata lebih dari 150 mL, konsentrasi 200-300 x 10<sup>6</sup> sel/mL, berbau khas semen babi, berwarna putih susu, konsistensi encer dan pH normal. Semen babi selanjutnya diencerkan ke dalam 5 tabung reaksi yang berisi bahan pengencer yang telah disiapkan yaitu sari buah semangka kuning telur yang ditambahkan VCO dan vitamin C. Masing-masing tabung reaksi diisi dengan semen sebanyak 1 mL, kemudian aduk hingga semen tercampur secara merata/homogen dengan bahan pengencer. Kemudian semen yang telah diencerkan disimpan kedalam eppendorf sebanyak 5 eppendorf per masing-masing perlakuan. Selanjutnya semen babi yang telah dibagi kedalam eppendorf disimpan dalam cool box dengan suhu berkisar 18-20°C, suhu dipantau menggunakan termometer dan melakukan evaluasi setiap 8 jam sekali.

### Variabel Penelitian

Variabel yang diukur dalam penelitian ini adalah : motilitas spermatozoa (%), viabilitas spermatozoa (%), abnormalitas spermatozoa (%) dan daya tahan hidup (jam).

### Analisa Data

Data penelitian dianalisis dengan analysis of variance dan dilanjutkan dengan uji bagian Duncan menggunakan software SPSS 22.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Perlakuan terhadap Motilitas Spermatozoa

Motilitas spermatozoa sesudah pengenceran selalu digunakan sebagai acuan dalam penilaian semen untuk IB karena motilitas mempunyai peranan yang penting untuk keberhasilan fertilisasi (Hafez ESE, 2000). Kecepatan gerakan spermatozoa untuk masing-masing spesies berbeda dan bervariasi sesuai dengan kondisi medium dan suhu lingkungan. Rataan persentase

motilitas spermatozoa, babi landrace setelah penyimpanan dalam pengencer sari buah semangka kuning telur dengan penambahan VCO dan vitamin C dapat dilihat Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Perlakuan terhadap Motilitas Spermatozoa Babi Landrace

| Jam Ke | Perlakuan               |                         |                          |                          |                         | P-value |
|--------|-------------------------|-------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|---------|
|        | P0                      | P1                      | P2                       | P3                       | P4                      |         |
| 0      | 83,75±2,50 <sup>a</sup> | 83,75±2,50 <sup>a</sup> | 83,75±2,50 <sup>a</sup>  | 83,75±2,50 <sup>a</sup>  | 83,75±2,50 <sup>a</sup> | 1,00    |
| 8      | 72,50±5,0 <sup>bc</sup> | 83,75±2,50 <sup>a</sup> | 78,75±2,50 <sup>ab</sup> | 75,00±4,08 <sup>bc</sup> | 70,00±7,07 <sup>c</sup> | 0,01    |
| 16     | 62,50±5,0 <sup>bc</sup> | 73,75±2,50 <sup>a</sup> | 68,75±2,50 <sup>ab</sup> | 60,00±0,00 <sup>cd</sup> | 53,75±7,50 <sup>d</sup> | 0,00    |
| 24     | 36,25±4,7 <sup>bc</sup> | 53,75±4,79 <sup>a</sup> | 42,50±2,89 <sup>b</sup>  | 37,50±5,00 <sup>bc</sup> | 32,50±5,00 <sup>c</sup> | 0,00    |
| 32     | 21,25±2,50 <sup>c</sup> | 33,75±2,50 <sup>a</sup> | 28,75±2,50 <sup>b</sup>  | 22,50±2,89 <sup>c</sup>  | 18,75±2,50 <sup>c</sup> | 0,00    |

Keterangan: Superskrip pada huruf sama pada baris yang sama menunjukkan perlakuan tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ). P0= SBS 80%+KT 20%, P1= SBS 80%+KT 20%+VCO 1,5%+VIT C 0,1 mg/mL, P2= SBS 80%+KT 20%+VCO 3,0%+VIT C 0,2 mg/mL, P3= SBS 80%+KT 20%+VCO 4,5%+VIT C 0,3 mg/mL, P4= SBS 80%+KT 20%+VCO 6,0%+VIT C 0,4 mg/mL.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat dikatakan bahwa spermatozoa babi landrace dalam pengencer sari buah semangka yang ditambahkan VCO dan vitamin C, mengalami penurunan pada semua perlakuan dengan bertambahnya waktu penyimpanan. Penurunan spermatozoa ini terjadi karena semakin berkurangnya sumber energi dalam pengencer yang dapat mempengaruhi jumlah spermatozoa yang bergerak progresif. Persentase motilitas pada jam ke-0 untuk semua perlakuan sama yaitu (83,75±2,50%), hal ini menunjukkan bahwa belum ada perubahan motilitas pada waktu penyimpanan awal. Spermatozoa babi landrace dalam pengencer sari buah semangka yang ditambahkan VCO dan vitamin C dapat mempertahankan motilitas walaupun terjadi penurunan seiring bertambahnya waktu penyimpanan. Namun penurunan yang terjadi untuk setiap perlakuan berbeda.

Hasil terbaik teramati pada perlakuan P<sub>1</sub> motilitas (53,75±4,79%) dibandingkan dengan P<sub>0</sub> motilitas (36,25±4,79%) kemungkinan terjadinya perbedaan ini disebabkan adanya sifat antioksidan dalam VCO sebagai substrat dan vitamin C yang bersifat asam, sehingga sumber energi krioprotein ekstraseluler yang dapat menurunkan stress oksidatif (Dosumo *et al.*, 2010). Penurunan yang terjadi pada perlakuan P<sub>0</sub>, diduga karena adanya kandungan gula yang tinggi dalam sari buah semangka. Sari buah semangka memiliki kandungan vitamin C yang cukup tinggi. Kadar vitamin C yang tinggi dapat menyebabkan perubahan tekanan osmotik yang tidak sesuai dengan spermatozoa, sehingga dapat mempengaruhi motilitas. Hal ini sesuai dengan pendapat Garner and Hafez (2008) menyatakan bahwa spermatozoa sangat muda memanfaatkan fruktosa sebagai sumber energi. Perombakan vitamin C sebagai sumber energi menjadi lebih cepat yang menyebabkan kekurangan energi untuk waktu penyimpanan yang lama, serta meningkatkan asam laktat yang bersifat racun terhadap spermatozoa dan menyebabkan penurunan motilitas (Sumardi *et al.*, 2008).

Hasil analisis statistik pada jam ke-0 penyimpanan menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata terhadap motilitas spermatozoa ( $P>0,05$ ), sedangkan pada penyimpanan jam ke-8, jam ke-16, jam ke-24 menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ). Hal ini berarti perlakuan memberikan respon yang baik terhadap spermatozoa, karena VCO mengandung vitamin E dan polifenol yang mampu meningkatkan enzim-enzim antioksidan berperan sebagai antioksidan, sedangkan polifenol mempunyai kemampuan melawan pembentukan radikal bebas dalam tubuh (Putri *et al.*, 2014).

### Pengaruh Perlakuan terhadap Viabilitas Spermatozoa

Hasil penelitian viabilitas spermatozoa babi landrace dengan menggunakan pengencer sari buah semangka kuning telur dengan penambahan VCO dan vitamin C dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh Perlakuan terhadap Viabilitas Spermatozoa Babi Landrace

| Jam<br>Ke | Perlakuan                |                          |                         |                         |                         | P-value |
|-----------|--------------------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------|
|           | P0                       | P1                       | P2                      | P3                      | P4                      |         |
| 0         | 88,38±0,95 <sup>a</sup>  | 88,38±0,95 <sup>a</sup>  | 88,38±0,95 <sup>a</sup> | 88,38±0,95 <sup>a</sup> | 88,38±0,95 <sup>a</sup> | 1,00    |
| 8         | 76,00±3,55 <sup>b</sup>  | 87,25±0,95 <sup>a</sup>  | 84,25±4,34 <sup>a</sup> | 78,25±4,57 <sup>b</sup> | 74,75±4,64 <sup>b</sup> | 0,00    |
| 16        | 68,00±5,00 <sup>bc</sup> | 79,00±4,25 <sup>ab</sup> | 74,00±4,69 <sup>a</sup> | 65,00±0,82 <sup>c</sup> | 61,25±5,19 <sup>c</sup> | 0,00    |
| 24        | 41,50±5,92 <sup>b</sup>  | 59,75±5,56 <sup>a</sup>  | 46,75±2,22 <sup>b</sup> | 43,00±5,35 <sup>b</sup> | 39,25±5,69 <sup>b</sup> | 0,00    |
| 32        | 25,75±1,71 <sup>c</sup>  | 38,25±0,50 <sup>a</sup>  | 35,15±0,96 <sup>b</sup> | 27,00±0,82 <sup>c</sup> | 26,50±1,91 <sup>c</sup> | 0,00    |

Keterangan: Superskrip di huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ). P0= SBS 80%+KT 20%, P1= SBS 80%+KT 20%+VCO 1,5%+VIT C 0,1 mg/mL, P2= SBS 80%+KT 20%+VCO 3,0%+VIT C 0,2 mg/mL, P3= SBS 80%+KT 20%+VCO 4,5%+VIT C 0,3 mg/mL, P4= SBS 80%+KT 20%+VCO 6,0%+VIT C 0,4 mg/mL.

Hasil pengamatan spermatozoa babi landrace dalam pengencer sari buah semangka kuning telur yang ditambahkan VCO dan vitamin C, mengalami penurunan pada semua perlakuan dengan bertambahnya waktu penyimpanan. Hal ini terjadi karena adanya penurunan motilitas dan viabilitas berbanding lurus dengan motilitas. Hasil terbaik yang didapat yaitu pada perlakuan P1. Selama penyimpanan perlakuan P1 dapat mempertahankan viabilitas karena kadar air yang tinggi dalam vco dapat menurunkan kualitasnya. Hal ini karena air dapat mempercepat terjadinya hidrolisis pada minyak. yang dapat melindungi spermatozoa dari kerusakan akibat radikal bebas hasil metabolisme sehingga spermatozoa dapat bertahan lebih lama.

Hasil penelitian Agustini et al. (2008) menyatakan bahwa penambahan VCO mampu meningkatkan jumlah spermatozoa primer karena memiliki peranan penting dalam memperbaiki kerusakan testis dengan mengurangi stress oksidatif dan melindungi kerusakan organ reproduksi selama spermatogenesis.

Hasil analisis statistik terhadap viabilitas spermatozoa babi landrace pada jam ke-0 pada semua perlakuan menunjukkan perbedaan tidak nyata ( $P > 0,05$ ) hal ini terjadi karena pada jam ke-0 belum adanya perubahan kualitas spermatozoa pada penyimpanan awal. Namun pada jam ke 8-24 menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ) antara perlakuan, hal ini diduga karena adanya peran VCO sebagai antioksidan memiliki sifat antimikroba yang mampu melawan kontaminasi. dan vitamin C merupakan salah satu antioksidan yang dapat menangkal untuk radikal bebas yang dapat mempengaruhi viabilitas spermatozoa. Nilai viabilitas yang tinggi menunjukkan kemampuan pembuahan yang semakin bagus. Menurut Hidayaturrahmah (2007) viabilitas spermatozoa dipengaruhi oleh kebutuhan akan nutrisi. Nutrisi akan digunakan oleh spermatozoa untuk dijadikan energi sehingga apabila kebutuhan nutrisi spermatozoa berkurang maka akan mengakibatkan viabilitas spermatozoa menurun pada jam ke 23.

### Pengaruh Perlakuan terhadap Abnormalitas Spermatozoa

Abnormalitas sperma adalah tingkat kelainan atau kerusakan fisik spermatozoa yang terjadi pada saat pembentukan spermatozoa di dalam tubulus testis maupun karena proses transportasi spermatozoa melalui saluran saluran organ kelamin jantan. Abnormalitas merupakan salah satu indikator dalam menentukan kualitas spermatozoa. Karena struktur sel yang abnormal dapat menyebabkan gangguan dan hambatan pada saat fertilisasi (Afati et al., 2015). Abnormalitas spermatozoa dapat terjadi karena tekanan yang keras, pemanasan yang berlebihan, pendinginan yang cepat dan kontaminasi dengan air, urin atau kuman dan bahan antiseptik (Toelihere. 1993).

Abnormalitas spermatozoa dapat diklasifikasikan menjadi tiga bagian yaitu abnormalitas pada kepala, bagian tengah dan ekor. Abnormalitas pada kepala seperti terlalu besar atau kecil, runcing atau tumpul, kepala dua. Abnormalitas pada bagian tengah seperti bagian leher tebal atau tipis, leher yang bengkok serta abnormalitas pada ekor seperti ekor bengkok, ekor pendek, (Cervinsky et al., 2005).

Hasil penelitian abnormalitas spermatozoa babi landrace dengan menggunakan pengencer

sari buah semangka kuning telur dengan penambahan VCO dan vitamin C dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh Perlakuan terhadap Abnormalitas Spermatozoa Babi Landrace

| Jam Ke | Perlakuan               |                         |                         |                        |                        | P-value |
|--------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------|
|        | P0                      | P1                      | P2                      | P3                     | P4                     |         |
| 0      | 2,13±0,25 <sup>b</sup>  | 2,13±0,25 <sup>a</sup>  | 2,13±0,25 <sup>a</sup>  | 2,13±0,25 <sup>a</sup> | 2,13±0,25 <sup>c</sup> | 0,94    |
| 8      | 3,50±0,41 <sup>bc</sup> | 3,50±0,41 <sup>a</sup>  | 2,62±0,48 <sup>ab</sup> | 3,00±0,41 <sup>a</sup> | 2,87±0,25 <sup>c</sup> | 0,00    |
| 16     | 3,38±0,48 <sup>a</sup>  | 3,25±0,29 <sup>a</sup>  | 3,38±0,25 <sup>a</sup>  | 4,00±0,71 <sup>a</sup> | 3,75±0,50 <sup>a</sup> | 0,19    |
| 24     | 3,63±0,25 <sup>a</sup>  | 3,75±0,29 <sup>ab</sup> | 3,63±0,25 <sup>a</sup>  | 4,25±0,29 <sup>b</sup> | 3,88±0,63 <sup>b</sup> | 0,15    |
| 32     | 4,00±0,71 <sup>a</sup>  | 4,25±0,29 <sup>a</sup>  | 4,25±0,29 <sup>a</sup>  | 4,38±0,25 <sup>a</sup> | 4,13±0,25 <sup>a</sup> | 0,73    |

Keterangan: Superskrip dihuruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perlakuan berpengaruh nyata maka ( $P < 0,05$ ). P0= SBS 80%+KT 20%, P1= SBS 80%+KT 20%+VCO 1,5%+VIT C 0,1 mg/mL, P2= SBS 80%+KT 20%+VCO 3,0%+VIT C 0,2 mg/mL, P3= SBS 80%+KT 20%+VCO 4,5%+VIT C 0,3 mg/mL, P4= SBS 80%+KT 20%+VCO 6,0%+VIT C 0,4 mg/mL.

Hasil analisis statistik menunjukkan perbedaan tidak nyata ( $P > 0,05$ ) pada semua perlakuan di jam ke 0-8. Namun pada jam ke 16-32 menunjukkan perbedaan nyata ( $P < 0,05$ ). Pada umumnya abnormalitas spermatozoa terjadi pada bagian kepala dan ekor. Abnormalitas pada spermatozoa dibagi menjadi dua yaitu abnormalitas primer dan abnormalitas sekunder. Abnormalitas primer terjadi pada waktu spermatogenesis di dalam *tubuli seminiferi*. Sedangkan abnormalitas sekunder terjadi setelah proses spermatogenesis di dalam *tubuli seminiferi* atau setelah spermatozoa keluar dari *tubuli seminiferi* yaitu selama perjalanan melalui saluran *epididymis*, pada saat ejakulasi, terkontaminasi urin dan zat kimia dan pada saat pengolahan semen. Peningkatan abnormalitas spermatozoa umumnya terjadi pada saat pembuatan preparat yang tidak sesuai dan terjadinya kerusakan pada spermatozoa akibat radikal bebas.

Persentase abnormalitas dalam penelitian ini masih tergolong kecil dengan rata-rata abnormalitas tertinggi 4,38% P3 jam ke 32 dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan (Foeh *et al.*, 2017) dimana persentase abnormalitas spermatozoa babi mencapai 11,1% dan 8,0%. Persentase abnormalitas yang diamati dalam penelitian ini sesuai dengan pernyataan Garner DL dan Hafez ESE (2000) menyatakan bahwa persentase abnormalitas spermatozoa babi perezakulat tidak boleh lebih dari 20%. Peningkatan angka abnormalitas diduga dipengaruhi oleh keadaan osmotik disekitar yang tidak sesuai. Kamal *et al.*, (2005) peningkatan abnormalitas disebabkan oleh efek cekaman dingin (*cold shock*) dan ketidakseimbangan nutrisi.

### Pengaruh Perlakuan terhadap Daya Tahan Hidup Spermatozoa

Daya tahan hidup spermatozoa yang dimaksud kemampuan spermatozoa untuk hidup dan bergerak progresif selama waktu tertentu pada saat penyimpanan *in vitro* (Hine *et al.*, 2014). Dalam penelitian pengukuran daya tahan hidup diukur pada saat motilitas spermatozoa sudah menurun hingga 40%. Rataan persentase daya tahan hidup spermatozoa masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengaruh Perlakuan terhadap Daya Tahan Hidup Spermatozoa Babi Landrace

| Perlakuan               |                         |                         |                         |                         |      |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|------|
| P0                      | P1                      | P2                      | P3                      | P4                      | P-v  |
| 22,93±1,32 <sup>c</sup> | 29,50±0,82 <sup>a</sup> | 25,30±1,50 <sup>b</sup> | 23,33±1,35 <sup>c</sup> | 21,43±1,89 <sup>c</sup> | 0,00 |

Keterangan: Superskrip di huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ). ). P0= SBS 80%+KT 20%, P1= SBS 80%+KT 20%+VCO 1,5%+VIT C 0,1 mg/mL, P2= SBS 80%+KT 20%+VCO 3,0%+VIT C 0,2 mg/mL, P3= SBS 80%+KT 20%+VCO 4,5%+VIT C 0,3 mg/mL, P4= SBS 80%+KT 20%+VCO 6,0%+VIT C 0,4

Daya tahan hidup spermatozoa babi landrace dalam pengencer sari buah semangka yang ditambahkan VCO dan vitamin C memiliki daya tahan hidup lebih lama dari pada kontrol (Tabel 5). Hasil analisis statistik menunjukkan perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap daya tahan hidup spermatozoa. Hal ini semakin memperkuat bahwa betapa pentingnya penggunaan pengencer untuk mempertahankan daya tahan hidup spermatozoa.

Perlakuan P1 menunjukkan daya tahan lebih lama daripada perlakuan P0, dimana P1 mampu mempertahankan daya tahan hidup hingga 29,50 jam ketimbang P0 yang hanya mampu mempertahankan daya tahan hidup hingga 22,93 jam. Begitu juga dengan perlakuan P2, P3 dan P4 yang mampu mempertahankan daya tahan hidup lebih tinggi ketimbang perlakuan P0. Rendahnya daya tahan hidup pada perlakuan P0 dicurigai karena memiliki antioksidan sebagai perlindungan dari kerusakan akibat radikal bebas, sehingga spermatozoa sangat rentan terkena radikal bebas yang menyebabkan kematian. Penambahan VCO dan vitamin C ke dalam pengencer mempunyai fungsi sebagai antioksidan, efek antimikroba dan sebagai efek pelumas. Marina *et al.*, (2009) menyatakan bahwa senyawa fenolik, seperti asam ferulat dan PCO Umarat yang terkandung dalam VCO memberikan peran terhadap aktivitas antioksidan.

Antioksidan yang terkandung dalam VCO seperti vitamin E dan polifenol dapat melindungi spermatozoa dari stres oksidatif yang dapat menyebabkan kerusakan sel spermatozoa, kerusakan DNA dan perubahan struktural yang dapat mempengaruhi daya tahan hidup spermatozoa. Efek antimikroba dalam VCO dan vitamin C dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme yang dapat melindungi spermatozoa dari kerusakan fisik selama proses pengenceran dan melindungi spermatozoa dari gesekan dan tekanan yang dapat mengganggu dan merusak spermatozoa.

Vitamin C merupakan antioksidan *non-enzimatik* yang mudah larut dalam air, vitamin C mempunyai sifat polar yang tinggi karena banyak mengandung gugus *hidroksil* sehingga membuat vitamin ini mudah diubah oleh tubuh. Oleh sebab itu vitamin C dapat bereaksi dengan radikal bebas yang bersifat larut dalam air (*aqueous*) dan mampu menetralkan radikal bebas (Rizal *et al.*, 2010). Pemberian vitamin C dengan dosis 0,1 mg/mL, 0,2 mg/mL, 0,3 mg/mL dan dalam pengencer fosfat kuning telur menunjukkan pengaruh baik terhadap kualitas semen selama penyimpanan (Ndun, 2013). Vitamin C yakni asam askrobat yang menyebabkan perubahan pH. Rendahnya persentase daya tahan hidup dapat disebabkan oleh adanya aktivitas metabolisme spermatozoa yang membentuk asam laktat dalam media pengencer (Rhoyan *et al.*, 2014). Akumulasi asam laktat yang berlebihan akan bersifat toksik bagi spermatozoa (Varasofiari *et al.*, 2013).

Pengamatan daya tahan hidup di atas maka hasil pengujian menunjukkan pemberian VCO dan vitamin C juga memberikan perbedaan yang nyata terhadap daya tahan hidup spermatozoa babi landrace.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian disimpulkan bahwa penambahan VCO 1,5% dan vitamin C 0,1% kedalam pengencer sari buah semangka kuning telur efektif dalam mempertahankan kualitas spermatozoa babi landrace. Dalam kategori semen cair.

## DAFTAR PUSTAKA

- Dosumo, O. O., Duru, F. I. O., Osinubi, A. A., Oremosu, A. A. and Noronha, C. C. (2010). Influence of virgin coconut oil (VCNO) on oxidative stress, serum testosterone and gonadotropic hormones (FSH, LH) in chronic ethanol ingestion. *Agriculture and Biology Journal of North America*. 1(6): 1126-1132.
- Damayanti, Y. 1991. Pengaruh Kadar Fruktosa dalam Pengencer Air Kelapa Muda, Air Siwalan dan Kombinasinya dengan Kuning Telur terhadap Kualitas Air Mani Ayam Buras. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga Surabaya.
- Fila, W. A., E. H. Itam, J. T. Johnson, M. O. Odey, E. E. Effiong, K. Dasofunjo, E. E. Ambo. (2013). Comparative proximate compositions of watermelon (*Citrullus lanatus*), squash

- (*Cucurbita pepo*l) and rambutan (*Nephelium lappaceum*). *International Journal of Science and Technology*. 2(1): 81-88.
- Foeh, N. D. F. K., dan C. D. Gaina. (2017). Sari buah lontar sebagai pengencer alami dalam mempertahankan kualitas spermatozoa Babi. *Jurnal Kajian Veteriner*. 5(1): 52-58.
- Garner, D. L. and Hafez, E. S. E. 2000. Spermatozoa and seminal plasma in reproduction in farm animals. Edited by E. S. E. Hafez. 7th edition. Lippincott Williams and Wilkins. Maryland, USA.
- Hafez, E. S. E. 2000. Reproduction in Farm Animals. 7th ed. Lippincott William & Wilkins. A Wolter Kluwer Company. Pp 55-63.
- Hernanto, M., Suswardana, Saraswati, P. D. A. dan Radiono, S. 2008. Virgin coconut oil protection against uv binduced ertiHEMA and pigmentation. *BIKK (Bersekala Ilmu Kesehatan Kulit dan Kelamin)*. 3(20): 208-211.
- Hidayahturrahmah. (2007). Waktu motilitas dan viabilitas spermatozoa ikan mas (*Cyprinus carpio* L) pada beberapa konsentrasi larutan fruktosa. *Jurnal Bioscientiae*. 4(1): 9-18.
- Johnson, L. A., K. F. Weitze, P. Fiser & W. M. C. Maxwell. 2000. Storage of boar semen. *J Anim. Sci*. 62:143-172.
- Kamal, A., Gubartallah, A., Ahmed Amel, Bakhiet, O. and Babiker, A. (2005). Comparative studies on reproductive performance of nubian and saanen buck under the climatic conditions of Khartoum. *Journal of Animal and Veterinary Advances*. 4(11) : 942-944.
- Lawa, A. B., T. M. Hine, and W. M. Nalley. (2021). Pengaruh penambahan virgin coconut oil, minyak ikan dan minyak zaitun dalam pengencer tris terhadap kualitas semen cair babi landrace. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 16 (2) : 135-141.
- Marina, A. M., Che Man, Y. B., 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.
- Mata Hine, T. 1991. Pengaruh Penambahan Beberapa Pengencer Terhadap Motilitas dan Daya Tahan Hidup Spermatozoa Sapi Bali. Kupang. Fakultas Peternakan Universitas Nusa Cendana.
- Ndun, R. N. 2013. Penambahan Vitamin C pada Pengencer Fosfat Kuning Telur terhadap Kualitas Semen Kalkun yang Disimpan pada Suhu 5°C. Skripsi. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana.
- Sukmawati, E., Arifiantini, R. I., Purwantara B. Daya tahan spermatozoa terhadap proses pembekuan pada berbagai jenis sapi pejantan unggul. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*. 19(3): 168-175. <https://doi.org/10.14334/jitv.v19i3.1079>.
- Ratnawati, D., Isnaini, N. & Susilawati, T. (2017). Pemanfaatan casa dalam observasi motilitas spermatozoa semen cair Sapi Madura dalam pengencer berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 27(1):80–95. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2017.027.01.07>.
- Rizal M, Herdis. (2010). Peran Antikoksidan dalam Meningkatkan Kualitas Semen Beku. *Wartazoa*. 20(3): 139-145.

- Rizal, M. & Thahir, M. (2016) Daya hidup spermatozoa kambing peranakan etawa di preservasi dengan berbagai jenis pengencer. *Jurnal Nukleus Peternakan*. 3: 82-83.
- Reza, A., Rezi, J., Nasrabadi, H. T. (2011). Influence of added vitamin C and vitamin E on frozen-thawed bovine sperm cryopreserved in citrate and tris-based extenders. *Vet ResForum*.1:37-44.
- Rodriguez, A.L., T. Rijsselaere, J .Beek, P. Vyt, A.V. Soom and D. Maes. (2013). Boar seminal plasma components and their relation with semen quality. *Systems Biology in Reproductive Medicine*. 59: 5-12.
- Putri BE, Soetjipto H, dan Hartini S. (2014). Kadar polifenol dan efek antioksidan ekstrak etanol buah sosis (*Kigelia Africana* (Linn.) Benth.) serta aplikasinya dalam sabun transparan. Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI. 326-331.
- Permatasari, W.D., Setiatin, E. T., & Samsudewa, D. (2013). studi tentang pengencer kuning telur dan pengaruhnya terhadap kualitas semen beku sapi Jawa Brebes. *Animal Agriculture Journal*. 2(1): 143-151.
- Satriavi, K., Wulandari, Y., Subagyo, Y. B. P, Indreswari, R., Sunarto, Prastowo, S., dan Widyas, N. (2013). Estimasi parameter genetik induk babi landrace berdasarkan sifat litter size dan bobot lahir keturunannya. *J. Trop. Anim. Husbandry*. 2(1): 28-33.dan daya tahan hidup spermatozoa sapi bali. *Jurnal Veteriner* 15 (2) : 263-273.
- Savitri, F. K., Suharyati, S., dan Siswanto. 2014. Kualitas semen beku sapi bali dengan penambahan berbagai dosis vitamin C pada bahan pengencer skim kuning telur.
- Toelihere, M. R. 1993. Inseminasi Buatan Pada Ternak. Angkasa: Bandung.