



Tersedia daring pada: <http://ejurnal.undana.ac.id/jvn>

## Kualitas Semen Babi yang ditambahkan Antioksidan Semangka Merah (*Citrullus Lanatus*)

Nadya Putri Melvin Loe<sup>1</sup>, Tarsisius C. Tophianong<sup>2</sup>, Nancy Diana Frederika Katarina Foeh<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana Kupang

<sup>2</sup>Laboratorium Klinik, Reproduksi, Patologi dan Nutrisi, Program Studi Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana

<sup>3</sup>Laboratorium Anatomi, Fisiologi, Farmakologi, dan Biokimia, Program Studi Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana

### *Abstract*

**Keywords:**  
*watermelon (*Citrullus lanatus*),  
antioxidant,  
sperm motility,  
free radicals*

Korespondensi:  
[dhealoe@gmail.com](mailto:dhealoe@gmail.com)

This study is aimed at recognizing the effect that the addition of juice from watermelon (*Citrullus lanatus*) as antioxidants against motility and semen viability of pigs. The source of semen used in research came from the landrace boar. The semen of the pig was collected using the method of massage with the help of dummy sow. Semen is macroscopic and microscopic. The natural dilution material used is lontar. The treatment of the juice of 100  $\mu\text{L}/10\text{ mL}$ , 200  $\mu\text{L}/10\text{ mL}$ , 300  $\mu\text{L}/10\text{ mL}$ , 400  $\mu\text{L}/10\text{ mL}$ , 500  $\mu\text{L}/10\text{ mL}$ . Liquid semen evaluations are performed every two hours after storage and sperm motility and viability evaluations of spermatozoa. The addition of watermelon juice (*Citrullus lanatus*) P3 treatment group at a dose of 300  $\mu\text{L}/10\text{ mL}$  has the best possible result in sustaining the motility of spermatozoa.

## PENDAHULUAN

Ternak babi merupakan ternak monogastrik penghasil daging yang memiliki potensi besar untuk dikembangkan dalam rangka pemenuhan kebutuhan protein hewani bagi masyarakat (Siagian, 1999) dan memiliki kemampuan dalam mengubah bahan makanan secara efisien apabila ditunjang dengan kualitas ransum yang dikonsumsi. Babi akan lebih cepat tumbuh dan cepat menjadi dewasa serta bersifat prolifik yang ditunjukkan dengan kemampuan mempunyai banyak anak setiap kelahirannya yaitu berkisar antara 8 – 14 dan dalam setahun bisa dua kali melahirkan (Sihombing, 2006).

Mutu genetik merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas ternak babi. Oleh karena itu perbaikan mutu genetik harus mendapat perhatian dan menjadi program kegiatan peternakan babi. Inseminasi Buatan (IB) merupakan salah satu upaya yang efektif dan efisien untuk perbaikan mutu genetik ternak. Salah satu hal yang mempengaruhi keberhasilan inseminasi buatan adalah kualitas semen. Salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas semen yaitu

faktor lingkungan. Radikal bebas yang ada di lingkungan merupakan salah satu penyebab menurunnya kualitas semen. Radikal bebas yang ada di lingkungan yaitu radiasi panas, radiasi gamma, radiasi sinar ultra violet, racun dan terdapat polutan yang menyebabkan stress oksidatif (Kohen dan Nyska, 2002).

Kondisi tersebut dapat mengakibatkan kerusakan pada struktur DNA dan membran spermatozoa. Kerusakan disebabkan oleh tidak ada atau berkurangnya antioksidan dalam tubuh yang mempertahankan keadaan normal sel dari adanya prooksidan atau radikal bebas, yang mengakibatkan kerusakan membran sel dan DNA dari spermatozoa. Efek negatif yang ditimbulkan oleh radikal bebas dapat dinetralisir oleh antioksidan dalam tubuh. Antioksidan merupakan pertahanan utama melawan radikal bebas yang menyerang tubuh (Kohen dan Nyska, 2002).

Antioksidan eksogen dapat diperoleh dari berbagai bahan kimia obat maupun bahan alami. Salah satu bahan alami antioksidan adalah buah semangka. Zat yang berguna dalam buah semangka yaitu likopen. Likopen merupakan zat yang bersifat antioksidan dan senyawa yang mampu

menjadi donor elektron yang baik serta mampu merusak proses perusakan oksidatif oleh radikal bebas berlebih yang diterima sehingga rantai oksidatif dapat dicegah (Durairajanayagam, *et al.*, 2014).

Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian untuk membuktikan bahwa apakah buah semangka memiliki pengaruh untuk mempertahankan kualitas semen babi. Berdasarkan pemikiran di atas perlu dilakukan penelitian “**Kualitas Semen Babi yang ditambahkan Antioksidan Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)**”

## MATERI DAN METODE

### Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada bulan Desember 2022. Semen babi segar dikoleksi dari Peternakan Oesao, Kabupaten Kupang, selanjutnya semen segar dievaluasi secara makroskopik dan mikroskopik serta pembuatan bahan pengencer dan antioksidan untuk semen dilakukan di Laboratorium Reproduksi Veterineri Fakultas Kedokteran dan Kedokteran Hewan Universitas Nusa Cendana.

### Materi Penelitian

#### Alat

Peralatan yang digunakan dalam penelitian adalah pH meter, kertas label, masker,

*gloves*, gelas beker, mikroskop, eppendorf, *objek glass*, *cover glass*, pipet tetes, mikropipet, kamar hitung, tabung reaksi, rak tabung, kertas saring, *aluminium foil*, blender, dan *cold box*.

### Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah air buah lontar, buah semangka, semen babi, pewarna eosin, aquabidest steril, antibiotik penisilin dan streptomycin.

### Prosedur pengoleksian dan Evaluasi Semen

Sumber semen dalam penelitian ini berasal dari babi *landrace* jantan yang dikoleksi dari dari Peternakan Oesao, kabupaten kupang. Koleksi semen segar babi diambil pada pagi hari sekitar pukul 08.00-10.00 WITA. Ternak babi yang diambil semennya adalah ternak yang dalam kondisi sehat dan telah mengalami dewasa kelamin dengan umur 2-4 tahun.

Semen babi dikoleksi dengan menggunakan metode *massage* dengan bantuan *dummy sow*. Setelah itu dilakukan evaluasi semen secara makroskopis dan mikroskopis. Evaluasi makroskopis meliputi (volume, warna, bau, pH dan konsistensi) sedangkan evaluasi mikroskopis meliputi (motilitas, viabilitas, konsentrasi dan abnormalitas spermatozoa). Semen yang digunakan dalam penelitian ini adalah semen dengan motilitas spermatozoa  $\geq 70\%$ , konsentrasi

$\geq 200 \times 10^6$  dan abnormalitas  $< 20 \%$  (Mere et al., 2019).

### **Prosedur persiapan bahan pengencer**

Bahan alami yang digunakan sebagai pengencer dalam penelitian ini adalah air buah lontar. Buah lontar yang masih muda dipotong dengan pisau steril hingga terlihat bagian mata buah lontar, kemudian air buah lontar diambil secara steril dengan menggunakan spuit 5 ml, air lontar yang akan digunakan sebanyak 30 ml. Setelah itu, air buah lontar dimasukkan dalam gelas beker dan ditutup menggunakan aluminium foil.

### **Prosedur Perlakuan**

Semen segar babi yang telah memenuhi kriteria evaluasi selanjutnya dilakukan pengenceran. Bahan pengencer alami yang digunakan adalah air buah lontar. Bahan pengencer yang akan digunakan ditambahkan antibiotik yaitu penisilin dan streptomisin. Penambahan antibiotik di dalam pengenceran semen berfungsi untuk menghambat pertumbuhan atau membunuh bakteri yang dapat merusak spermatozoa (Foeh, *et al.*, 2022). Antibiotik yang ditambahkan kedalam

### **Pembuatan sari buah semangka merah sebagai antioksidan**

Buah semangka yang akan digunakan dibuat dengan memisahkan bagian kulit dan isi daging yang berwarna kemerahan, kemudian bagian kulit dalam yang berwarna putih dan daging buah semangka diblender. Suspensi hasil blender tersebut disaring dengan menggunakan kertas saring dan ditampung dalam gelas beker kemudian ditutup dengan aluminium foil (Mere et al., 2019).

bahan pengencer air buah lontar yang telah dihomogenkan kemudian ditambahkan semen segar. Pengenceran diletakan pada masing-masing enam tabung reaksi sejumlah 10 ml/tabung, satu tabung reaksi digunakan sebagai kontrol dan lima tabung reaksi yang kemudian akan diberi perlakuan. Perlakuan yang diberikan untuk lima tabung reaksi yaitu penambahan sari buah semangka dengan dosis bertingkat 100  $\mu\text{L}$ , 200  $\mu\text{L}$ , 300  $\mu\text{L}$ , 400  $\mu\text{L}$ , 500  $\mu\text{L}$ , lalu masing-masing tabung dihomogenkan.

Tabel 1. Prosedur kelompok kontrol dan Perlakuan

K/P	Komposisi	Total
K0	Semen segar	10 mL
K1	Semen + pengencer	10 mL
P1	Semen + pengencer + sari buah semangka merah 100 $\mu\text{L}$	10 mL
P2	Semen + pengencer + sari buah semangka merah 200 $\mu\text{L}$	10 mL
P3	Semen + pengencer + sari buah semangka merah 300 $\mu\text{L}$	10 mL
P4	Semen + pengencer + sari buah semangka merah 400 $\mu\text{L}$	10 mL

P5 Semen + pengencer + sari buah semangka merah 500 $\mu$ L	10 mL
<p>Masing-masing dari tabung reaksi berdasarkan tabel 1 tersebut kemudian dimasukan kedalam sepuluh eppendorf dengan jumlah 1 ml/eppendorf, lalu akan disimpan selama 20 jam dalam suhu preservasi dengan metode <i>water jacket</i>.</p>	<p>Evaluasi semen cair dilakukan setiap 2 jam setelah penyimpanan, kemudian dilakukan evaluasi motilitas dan viabilitas spermatozoa. Evaluasi semen cair dilakukan untuk melihat penurunan presentase motilitas dan viabilitas dari spermatozoa hingga 20 jam pengama</p>

Arifiantini (2012) volume normal semen segar adalah 100-300 mL.

### Analisis Data

Data hasil evaluasi semen secara makroskopik dan mikroskopik disampaikan secara deskriptif. Data dari hasil penelitian ini dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dengan menggunakan program SPSS. Apabila terjadi perbedaan yang nyata pada pengujian ANOVA maka dilakukan uji lanjut dengan menggunakan uji Dukan.

Pengukuran derajat keasaman (pH) dapat diukur dengan menggunakan pH meter. Menurut Foeh, *et al.*, (2016) pH normal semen segar babi berkisar 7,4 sampai 7,8. Rataan derajat keasaman (pH) yang diperoleh pada penelitian ini adalah  $7,43 \pm 0,02$  dengan kisaran pH 7,4-7,5. Hasil tersebut tidak berbeda jauh dengan hasil penelitian Sulistyani (2017) yaitu rata-rata nilai pH babi Landrace adalah 7,4 dan hasil penelitian Foeh *et al.*, (2022) dimana rata-rata pH  $\pm 7,5$ .

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Semen Segar

Volume normal semen segar 150-200 ml (Garner dan Hafes, 2000). Hasil penelitian evaluasi secara makroskopik rata-rata volume semen yang diperoleh pada penelitian ini yaitu  $190 \pm 14,14$ , volume semen segar ini tergolong volume normal. Hasil penelitian ini sesuai dengan Garner dan Hafez (2000), sedangkan menurut

Warna semen dari hasil penelitian ini adalah putih keruh. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil penelitian Artika (2014) dan Foeh *et al.*, (2016) yang memperoleh warna semen putih keruh.

Konsistensi semen dapat dilihat dengan memiringkan tabung yang berisi semen dan mengembalikan pada posisi semula. Hasil evaluasi konsistensi semen dari penelitian ini

yaitu encer. Hasil penelitian ini sesuai dengan Foeh et al., (2016) dan Baku *et al.*, (2022) yang menunjukkan bahwa konsistensi semen babi bersifat encer.

Cara menilai bau semen adalah dengan mengibaskan tangan diatas tabung penampung. Menurut Arifiantini (2012) bau normal pada semen babi adalah bau khas semen babi. Hasil penelitian ini dilakukan 4 kali pengulangan memperoleh bau khas semen babi. Hasil penelitian ini tidak berbeda dengan hasil penelitian Foeh *et al.*, (2022) yang memperoleh bau semen yang khas.

Evaluasi secara mikroskopik dari rerata motilitas hasil penelitian ini adalah  $70,05 \pm 0,03$  dan rerata viabilitas dari penelitian ini adalah  $71,11 \pm 35,55$ . Rerata dari hasil penelitian ini lebih rendah dari penelitian Bei et al., (2021) memiliki motilitas 80% pada setiap ulangan serta viabilitas spermatozoa yang berkisar antara 92- 95% dengan hasil rerata  $93 \pm 0,7\%$  dan hasil penelitian dari Foeh *et al.*, (2022) yang rerata motilitas spermatozoa  $77,5 \pm 2,50$ , Viabilitas spermatozoa  $84,25 \pm 3,37$ . Hasil dari penelitian ini mempunyai hasil rerata yang rendah dari pada penelitian terdahulu, namun hasil penelitian Garner dan Hafez (2000) menyatakan bahwa persentase

motilitas spermatozoa babi yaitu berkisar 50-80% dan persentase viabilitas spermatozoa berkisar 70-90%. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, maka penelitian ini dinilai dalam kisaran normal.

Beberapa faktor yang mempengaruhi perbedaan motilitas spermatozoa yaitu pH, temperatur dan kualitas pakan (Johnson, 2000; Gadea, 2003). Babi yang terpapar pada suhu  $34,5 \text{ }^\circ\text{C}$  selama 8 jam memiliki motilitas spermatozoa yang lebih rendah dibandingkan dengan babi yang terpapar pada suhu  $23 \text{ }^\circ\text{C}$  (Bei *et al.*, 2021). Pemeriksaan persentase viabilitas spermatozoa hidup dan mati spermatozoa dihitung melalui pewarnaan diferensial, pewarnaan yang sering digunakan adalah eosin 1%. Membran plasma permeabel spermatozoa yang rusak dan mati akan menyerap zat warna eosin.

Konsentrasi spermatozoa yang diperoleh dari penelitian ini menunjukkan nilai rerata  $217,38 \pm 3,96 \times 10^6$  sel/mL. Hasil penelitian ini sesuai dengan penelitian Garner dan Hafez (2000) dan Robert (2006) yang menunjukkan bahwa konsentrasi spermatozoa babi berkisar  $200-300 \times 10^6$  sel/mL. Beberapa faktor yang mempengaruhi konsentrasi spermatozoa antara lain jumlah

ejakulat, interval penampungan, kondisi pejantan dan lingkungan (Jhonson *et al.* 2000).

Abnormalitas spermatozoa pada penelitian ini adalah  $8,73 \pm 0,58$ . Hasil penelitian ini lebih rendah dari Mere *et al.*, (2019) yaitu  $12,67 \pm 2,90$  dan lebih tinggi dari penelitian Bei *et al.*, (2021) yaitu  $3,5 \pm 1,19$ . Hasil penelitian ini sesuai dengan Garner dan Hafez (2000) yang menyatakan bahwa kisaran abnormalitas  $\leq 20\%$  serta semen yang baik memiliki abnormalitas  $< 15\%$ .

**Evaluasi Motilitas Spermatozoa Babi pada Pengencer alami air buah lontar**

**yang ditambahkan Antioksidan Semangka Merah (*Citrullus lanatus*)**

Evaluasi motilitas spermatozoa dapat dilakukan dibawah mikroskop dengan perbesaran 40x, penilaian motilitas spermatozoa dilakukan dengan interval pengamatan 2 jam sekali. Penilaian kualitas spermatozoa akan dilakukan hingga 20 jam pengamatan. Pengamatan motilitas spermatozoa dilakukan pada kelompok kontrol dan kelompok yang diberi perlakuan dengan tambahan sari buah semangka merah (*Citrullus lanatus*) sebanyak 100µL/10mL, 200µL/10mL, 300µL/10mL, 400µL/10mL, 500µL/10mL. Hasil pengamatan motilitas dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 2. Hasil evaluasi motilitas kelompok kontrol dan kelompok perlakuan semen cair selama pengamatan 20 jam.

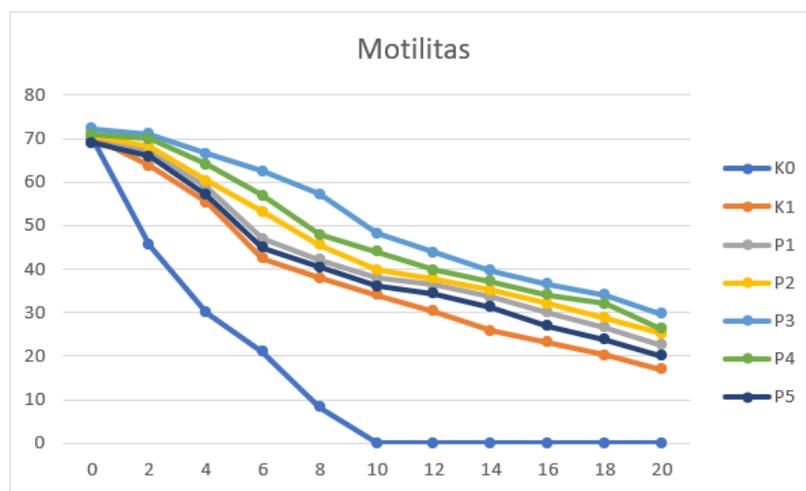
Jam Ke-	Perlakuan (Mean±SEM)						
	K0	K1	P1	P2	P3	P4	P5
0	70.91±0.28	71.09±0.41	72.24±0.83	73.65±0.37	77.95±0.40	75.24±0.80	71.44±0.36
2	50.85±0.31	63.44±0.32	67.22±0.42	70.57±0.14	74.45±0.33	72.74±0.18	65.35±0.52
4	41.35±0.31	58.10±0.47	62.74±0.43	67.12±0.60	71.32±0.33	69.47±0.46	60.07±0.34
6	25.30±0.10	53.74±0.31	56.81±0.32	59.16±0.35	67.64±0.33	62.63±0.41	55.04±0.16
<b>8</b>	<b>15.22±0.32</b>	<b>47.07±0.58</b>	<b>51.77±0.30</b>	<b>54.78±0.41</b>	<b>62.51±0.38</b>	<b>56.76±0.32</b>	<b>49.76±0.38</b>
10	0.00	41.94±0.55	47.19±0.48	50.12±0.34	58.52±0.36	54.52±0.46	43.74±0.40
12	0.00	37.17±0.22	44.66±0.31	48.56±0.28	57.43±0.34	51.71±0.61	39.69±0.42
14	0.00	32.12±0.46	41.42±0.30	46.39±0.36	54.16±0.39	48.07±0.65	36.84±0.31
16	0.00	27.65±0.36	38.84±0.39	43.20±0.34	52.44±0.63	46.55±0.72	34.56±0.24
18	0.00	25.01±0.54	36.36±0.43	40.05±0.39	47.94±0.45	41.55±0.25	31.12±0.26
20	0.00	22.05±0.37	33.61±0.37	35.17±0.22	45.87±0.41	38.21±0.25	27.88±0.52

Berdasarkan hasil pengamatan pada tabel 2, penyimpanan semen cair selama 20 jam menunjukkan bahwa persentase motilitas spermatozoa kelompok perlakuan lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol. Berdasarkan hasil data diatas, penambahan sari buah semangka merah

(*Citrullus lanatus*) 300 µ/10mL (P3) dapat disimpan paling lama yaitu selama 12 jam dengan persentase 43,82% dan diikuti oleh pada penambahan sari buah semangka merah (*Citrullus lanatus*) 400 µ/10mL (P4) dengan persentasi motilitas 43,93% yang dapat disimpan selama 10 jam.

Penambahan sari buah semangka merah (*Citrullus lanatus*) 200  $\mu$ /10mL (P2) dapat disimpan selama 8 jam dengan persentase motilitas 45,52%, penambahan sari buah semangka merah (*Citrullus lanatus*) 100  $\mu$ /10mL (P1) dapat disimpan selama 8 jam dengan persentase 42,05%, dan penambahan sari buah semangka merah (*Citrullus lanatus*) 500  $\mu$ /10mL (P5) dapat disimpan selama 8 jam dengan persentase

40, 42%. Hasil pengamatan pada tabel 2, menunjukkan bahwa penurunan motilitas spermatozoa paling cepat terlihat pada kelompok kontrol semen pengencer air buah lontar (K1) dengan presentase motilitas 42,44 selama 6 jam penyimpanan dan diikuti kelompok kontrol semen segar (K0) dengan persentase 45,50% selama 2 jam penyimpanan



Gambar 1. Grafik hubungan motilitas spermatozoa babi terhadap waktu pengamatan

Berdasarkan hasil evaluasi motilitas spermatozoa membuktikan bahwa penambahan sari buah semangka merah (*Citrullus lanatus*) sebagai antioksidan dapat mempertahankan kualitas spermatozoa dengan masa simpan 12 jam (gambar 3). Hal ini dikarenakan adanya kandungan antioksidan pada semangka merah (*Citrullus lanatus*) yang dapat berfungsi sebagai penetral radikal bebas serta dapat mengurai kerusakan sel (Mariani *et al.*, 2018). Radikal bebas merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi penurunan kualitas semen. Radikal bebas didefinisikan sebagai molekul atau fragmen molekul yang mengandung salah satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan (Alfa *et al.*, 2019). Radikal bebas eksogen terdapat pada lingkungan yaitu radiasi panas, radiasi

gamma, radiasi sinar ultra violet, racun dan terdapat polutan yang menyebabkan stress oksidatif (Kohen dan Nyska, 2002). Radikal bebas endogen berasal dari sisa metabolisme tubuh. Penemuan hasil metabolisme spermatozoa berupa asam laktat dapat berpengaruh terhadap kualitas semen, oleh karena itu perlu dilakukan pencegahan paparan radikal bebas dengan menjaga keseimbangan radikal bebas dengan bantuan antioksidan. Antioksidan dapat didefinisikan sebagai senyawa pemberi elektron atau reduktan. Antioksidan berfungsi menghentikan reaksi radikal bebas yang terbentuk sehingga dapat menyelamatkan sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas. Golongan antioksidan dibagi menjadi dua yaitu antioksidan endogen dan antioksidan eksogen. Antioksidan endogen seperti

superoxide dismutase (SOD), catalase, dan glutathione peroxidase (GPX) yang menghambat oksidasi komponen seluler dengan secara langsung menangkap reactive oxygen species (ROS) dan reactive nitrogen species, menghenikan peroksidase lipid, dan mengubahnya menjadi substansi non-radikal. Antioksidan eksogen seperti vitamin C, vitamin E, karotenoid, polifenol, alkaloid, tanin, dan likopen juga bekerja menangkap radikal bebas dan mengubahnya menjadi substansi non-radikal. Likopen merupakan senyawa kerotenoid pigmen merah terang yang banyak ditemukan pada buah-buahan yang berwarna merah.

Menurut hasil penelitian dari Tristiyanti *et al* (2013) kadar likopen dalam buah semangka adalah 33 mg/100g. Kegunaan likopen sebagai antioksidan dapat melindungi sel spermatozoa dari radikal bebas. Menurut Alfa *et al* (2019) likopen bekerja memperbaiki komunikasi antarsel, likopen membantu mengurangi kerusakan oksidasi pada lipid (membrane lipid dan lipoprotein), protein dan DNA, artinya likopen bekerja pada kepala spermatozoa yang mengandung nukleus dengan kromatin yang terdiri dari DNA yang kompleks dari protein dasar (Susilawati, 2011). Pemberian likopen dari semangka terhadap mencit (*Mus musculus* L.) yang dipaparkan asap rokok dari hasil

2. Penambahan sari buah semangka merah (*Citrulus lanatus*) kelompok perlakuan P3 dengan dosis 300 µL/10mL memiliki hasil yang paling baik dalam mempertahankan viabilitas spermatozoa dengan daya simpan selama 20 jam .

## DAFTAR PUSTAKA

- Alfa, N., Mustofa, S., Ayu, N., Irawati, V. (2019). Likopen, Antioksidan Eksogen yang Bermanfaat bagi Fertilitas Laki-laki. *Jurnal Majority*, 8(1), 237–241.
- Arifiantini, R. I. (2012). Teknik Koleksi dan Evaluasi Semen pada Hewan. Pt Penerbit IPB Press, Bogor.
- Artika, I. N. D. (2014). Penentuan Waktu Optimal Pengujian Integritas Membran Plasma Spermatozoa Babi Menggunakan Hypo-Osmotic Swelling (Hos) Test. FKD. IPB-Bogor.
- Baku, A., Dethan, A. A., & Tahuk, P. K. (2022). Kualitas Semen Babi Landrace dalam Pengencer Semen Sitrat- Kuning Telur yang ditambah Glukosa dengan Konsentrasi Berbeda. *Journal of Tropical Animal Science and Technology*, 4(1), 42–
- penelitian Ningrum *et al* (2016) menyatakan bahwa pemberian semangka secara bertingkat mampu meningkatkan kualitas spermatozoa meliputi peningkatan jumlah dan motilitas serta penurunan morfologi abnormalitas spermatozoa dengan dosis optimum buah semangka yang diberikan pada mencit sebesar 4095 mg/kgBB.
- ### Kesimpulan
1. Penambahan sari buah semangka merah (*Citrulus lanatus*) kelompok perlakuan P3 dengan dosis 300 µL/10mL memiliki hasil yang paling baik dalam mempertahankan motilitas spermatozoa.
- 55.
- Bei, M. S. B., Foeh, N. D., & Gaina, C. D. (2021). Kualitas Spermatozoa Babi dalam Pengencer Air Buah Lontar dan Kuning Telur Ayam Kampung dengan Metode Penyimpanan yang Berbeda. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 4(1), 12-12.
- Durairajanayagam, D., A. Agarwal, C., Ong and P., Prashat. 2014. Lycopene and Male Infertility. *Asian Journal of Andrology*. 16: 420-425
- Foeh, N. D., Arifiantini, R. I., & Yusuf, T. L. (2016). Viabilitas Spermatozoa Semen Beku Babi Duroc dalam Extender Beltsville Thawing Solution menggunakan Krioprotektan Gliserol dan Dimetillacetamida. Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Nusa Cendana, Kupang. *Jurnal Kajian Veteriner*, 4(1): 26-27.
- Foeh, N., Gaina, C., & Tophianong, T. (2022). Kualitas Semen Segar dan Semen Cair Babi Landrace Asal Naioni Kabupaten Kupang dengan Sistem Pemeliharaan Intensif. *Jurnal Kajian Veteriner*, 10(1), 61-66.
- Gadea, J. (2003). Semen Extenders Used in the Artificial Insemination of Swine.

- Spanish Journal of Agricultural Research, 1(2):17–27.
- Garner, D.L., Hafez, E.S.E. (2000), Spermatozoa and Seminal Plasma. In: Hafez, B. and Hafez, E.S.E., Editor, Reproduction in Farm Animal. 7th Ed. Lippincott Williams and Wilkins, USA.
- Johnson LAKF, Weitze P. Fiser and WMC Maxwell. (2000). Storage of Boar Semen. *Journal of Animal Science*, 62: 143-172
- Mariani, S., Rahman, N., & Supriadi, S. (2018). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Buah Semangka (*Citrullus lanatus*). *Jurnal Akademika Kimia*, 7(2), 96-101.
- Mere, C. Y. L., Gaina, C. D., & Foeh, N. D. F. K. (2019). Air Kelapa dan Air Buah Lontar Sebagai Modifikasi Pengencer Alternatif pada Semen Babi Landrace. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 2(2), 20–30.
- Ningrum, M. S., & Nugroho, R. A. (2016). Pengaruh Semangka (*Citrullus vulgaris* Schrad.) Terhadap Kualitas Spermatozoa Mencit (*Mus musculus* L.) Dipaparkan Asap Rokok abnormalitas spermatozoa mencit yang dipaparkan asap rokok seiring dengan pemberian dosis. *Prosiding Seminar Sains Dan Teknologi FMPIA Unmul*, 394–398.
- Robert VK. (2006). Semen Processing, Extending & Storage for Artificial Insemination in Swine. Department of Animal Science University of Illinois.
- Sihombing, D. T. H (2006). Ilmu Ternak Babi. Cetakan ke-2. Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- Sulistiyani I, Foeh NDFK, Gaina CD. (2017). Efektivitas Penambahan Sari Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) sebagai Antioksidan dalam Pengencer Air Buah Lontar terhadap Kualitas Spermatozoa Babi Landrace. Fakultas Kedokteran Hewan. Universitas Nusa Cendana, Kupang.
- Susilawati, T. (2011). Spermatology. Universitas Brawijaya (UB) Press Malang, ISBN: 978-602-8960-04-5.
- Tristiyanti, D., Hamdani, S, dan Rohita, D. (2013). Penetapan Kadar Likopen Dari Beberapa Buah Berdaging Merah Dengan Metode Spektrofotometri. *Jurnal Sains Dan Teknologi Farmasi Indonesia*, 2(1), 11–21.
- Toelihere, MR. 1993. Inseminasi Buatan Pada Ternak. Angkasa, Bandung