

Upaya Konservasi Genetik *Cavia porcellus* Melalui Penyimpanan Semen Menggunakan Kuning Telur Ayam Kampung dan Bebek

Elyana Lestari^{1*}, Sulthanah Nabilah¹, Lisa Rohmatul Ullah¹, Eka Resi Kurniawan¹, Reyna Novita Sari¹, Nur Ducha¹

¹Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia.

*Corresponding author: elyanalestari.21017@mhs.unesa.ac.id

ABSTRAK

Pentingnya konservasi material genetik dengan teknologi penyimpanan semen menjadi tahapan awal pemulihan reproduksi demi mempertahankan material genetik jantan dari berbagai spesies hewan menggunakan metode pengawetan. Salah satu metode konservasi marmut yang inovatif adalah melalui penyimpanan material genetik berupa spermatozoa. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh dan perbandingan jenis pengencer kuning telur ayam kampung dan bebek terhadap kualitas semen marmut terhadap kualitas semen marmut (*Cavia porcellus*). Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL) menggunakan dua perlakuan pengencer yaitu kuning telur ayam kampung dan kuning telur bebek. Sampel semen diperoleh dari seekor marmut jantan melalui proses pembedahan saluran kelamin. Pengujian dilakukan secara makroskopis meliputi pH, warna, bau, kekentalan, volume dan mikroskopis meliputi motilitas, viabilitas, integritas membran. Data dianalisis menggunakan ANOVA dan uji lanjut Duncan dengan aplikasi SPSS. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sperma marmut dengan pengencer kuning telur bebek dapat bertahan selama 2 hari dengan nilai motilitas antara 70,4^a hingga 65^{ab}, sedangkan pengencer kuning telur ayam kampung dapat bertahan selama 4 hari dengan nilai motilitas antara 71,4^a hingga 67,3^{ab}. pH semen marmut sebelum dilakukan pengenceran memiliki pH 7 (netral) dengan nilai motilitas sebesar 90%. Jenis pengencer mempengaruhi cepat lambatnya kematian semen. Berdasarkan hasil penelitian pengencer dengan campuran kuning telur ayam kampung menunjukkan daya tahan hidup yang lebih lama dibandingkan pengencer kuning telur bebek. Penelitian ini menunjukkan potensi penggunaan bahan pengencer alami dalam upaya konservasi material genetik marmut melalui teknologi penyimpanan semen.

Kata Kunci: kualitas semen; marmut; makroskopis; marmut; mikroskopis; spermatozoa

Pendahuluan

Marmut merupakan salah satu jenis mamalia pengerat dari Family Sciuridae, Genus *Marmota* yang tergolong sebagai hewan sosial karena memiliki strategi adaptasi lebih baik dari kelompok hewan pengerat lainnya (St. Lawrence dkk., 2023). Di sebuah ekosistem, marmut memiliki peranan penting dalam menjaga keseimbangan lingkungan dan proses ekologi. Salah satunya sebagai pemakan tumbuhan, seperti rumput dan akar-akar tanaman kecil, serta sebagai sumber makanan bagi predator alami seperti burung pemangsa dan mamalia karnivora (Lacher dkk., 2019). Selain itu, marmut juga berkontribusi dalam sirkulasi

nutrisi tanah melalui kegiatan penggalian mereka (Chibowski dkk., 2023). Dalam suatu konservasi, marmut berperan dalam mempertahankan keseimbangan ekosistem, karena marmut memiliki peranan dalam rantai makanan dan pengaruhnya terhadap kondisi lingkungan. Upaya perlindungan habitat alami marmut seperti alam liar dan hutan, sangat penting sebagai bentuk pemantauan populasi sekaligus sebagai penelitian dalam memastikan hidup marmut dengan spesies lain di suatu ekosistem tersebut. Selama masa konservasi, interaksi antara manusia dan marmut cenderung dibatasi guna menjaga dan melindungi integritas alami habitat marmut melalui perdagangan ilegal, penyebaran penyakit serta mempertahankan perilaku alami marmut karena marmut yang terbiasa dengan manusia dapat kehilangan keterampilan alami dalam bertahap hidup (Rachman, 2019).

Konservasi merupakan upaya perlindungan sumber daya alam secara berkelanjutan dengan fokus khusus pada spesies yang terancam punah seperti marmut (Setyaningrum dkk., 2024). Metode modern yang efektif adalah penyimpanan material genetik spermatozoa menggunakan teknik pembekuan dengan nitrogen cair, yang dikembangkan sejak tahun 1970. Teknik ini memungkinkan pengawetan sperma pada suhu rendah, sehingga genom spesies yang terancam dapat dipertahankan tanpa perlu memelihara sejumlah besar individu hidup (Hajrah dkk., 2022). Pendekatan konservasi genetik ini memiliki keuntungan yang cukup signifikan, yaitu melindungi keanekaragaman genetik, mendukung program pemuliaan, serta memungkinkan reintroduksi ke alam liar. Metode ini juga menawarkan solusi untuk mengatasi berbagai ancaman terhadap spesies, termasuk perubahan lingkungan. Dengan demikian para peneliti dapat membantu melestarikan spesies yang terancam punah secara lebih efisien serta berkelanjutan, memberikan harapan baru bagi konservasi keanekaragaman hayati (Hartatik, 2019).

Semen merupakan cairan yang mengandung spermatozoa dan hasil-hasil kelenjar kelamin pelengkap pada proses pengolahan semen, masalah yang sering timbul biasanya rusaknya membran plasma spermatozoa akibat terbentuknya peroksidasi lipid (Wurlina dkk., 2020). Keadaan tersebut terjadi karena membran spermatozoa banyak mengandung asam lemak tak jenuh yang sangat rentan terhadap kerusakan peroksidasi (Rizal, 2019). Guna meminimalkan kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas, biasanya di dalam pengencer semen ditambahkan senyawa antioksidan. Senyawa antioksidan ini akan bereaksi dengan radikal bebas, sehingga dapat meminimalkan kerusakan yang terjadi pada membran plasma sel spermatozoa (Sari dkk., 2019).

Teknik penyimpanan semen paling sederhana adalah pada suhu 4-5 derajat celsius dengan menggunakan bahan alam. Bahan alam yang dapat digunakan untuk media pengencer dan penyimpan sperma adalah kuning telur, yang memiliki fungsi yaitu mempertahankan integritas struktural dan fungsional sperma selama proses penyimpanan. Dalam pengencer juga harus ada bahan kimia lain seperti tris dan asam sitrat. Kedua bahan ini dipilih karena memiliki kemampuan untuk menjaga pH yang konstan dan keseimbangan osmotik sehingga kualitas semen dapat meningkatkan keberhasilan inseminasi buatan (Dwitarizki, 2021).

Menurut Amann dan Waberski, (2014) menyatakan bahwa spermatozoa akan mengalami penurunan kualitas yang sangat cepat jika berada di luar tubuh hingga kematian, karena ketika sperma terpapar pada suhu yang terlalu tinggi atau terlalu rendah di luar tubuh, dapat menyebabkan kerusakan sel sperma, termasuk perubahan struktural dan fungsi

yang dapat mempengaruhi kemampuannya untuk membuahi sel telur. Sehingga dalam suatu pengencer harus ada bahan makromolekul yang berfungsi untuk mempertahankan kualitas sperma ketika berada di luar tubuh. Bahan makromolekul ini dapat berupa protein, karbohidrat, lipid dan DNA, semua bahan ini mengandung sumber energi, melindungi stress, menjaga integritas struktural dan fungsi genetik lainnya (Mamppiratu, 2021). Penelitian terkait pengencer semen telah banyak dilakukan, dengan fokus utama pada komposisi bahan pengencer yang mampu mempertahankan kualitas spermatozoa (Susilawati, 2019; Widjaya, 2019). Studi sebelumnya telah mengeksplorasi berbagai aspek seperti fungsi buffer, sumber energi, dan peran kuning telur dalam melindungi sel sperma, dengan menggunakan metode konvensional seperti tris kuning telur sebagai bahan pengencer standar (Mardiana, 2017; Berek dkk., 2020). Namun, terdapat celah penelitian yang signifikan yang belum sepenuhnya terungkap. Mayoritas penelitian masih terbatas pada pendekatan tradisional, tanpa mengeksplorasi metode inovatif yang dapat lebih efektif dalam mempertahankan integritas spermatozoa (Agustian dkk., 2019). Kurangnya kajian komprehensif tentang penggunaan bahan alternatif, minimnya penelitian mendalam tentang mekanisme molekuler perlindungan sel, dan terbatasnya studi yang memperhatikan karakteristik genetik spesifik menunjukkan kebutuhan akan pendekatan penelitian yang lebih canggih.

Oleh karena itu, penelitian lanjutan perlu difokuskan pada eksplorasi bahan pengencer berbasis nanoteknologi, pengembangan formula yang lebih spesifik, dan analisis mendalam interaksi molekuler dalam preservasi spermatozoa. Pendekatan inovatif ini berpotensi mengisi celah pengetahuan yang ada, memberikan wawasan baru dalam bidang preservasi semen dan meningkatkan pemahaman kita tentang mekanisme perlindungan sel reproduksi. Berdasarkan pengamatan yang berjudul "Upaya Konservasi Genetik *Cavia porcellus* Melalui Penyimpanan Semen Menggunakan Kuning Telur Ayam Kampung dan Bebek" memiliki tujuan yaitu mengetahui pengaruh jenis pengenceran kuning telur terhadap kualitas semen marmut.

Metode

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental yang dilakukan pada seekor pejantan jenis Marmut yang dilaksanakan pada bulan Mei 2023 di Gedung C10 Laboratorium Bioteknologi, Jurusan Biologi, Universitas Negeri Surabaya.

Bahan dasar utama yang dibutuhkan dalam pengamatan ini adalah semen marmut, jenis kuning telur bebek dan ayam kampung dengan metode pengenceran tris. Pengamatan dilakukan secara makroskopis dan mikroskopis selama kurang lebih tiga hari untuk menentukan jumlah motilitas, viabilitas dan integritas pada semen.

Sebelum dilakukan pengujian lebih lanjut, semen dilakukan pengamatan secara mikroskopis sebagai awal karakteristik fisik kualitas dan keadaan semen. Dalam hal ini fungsi pengamatan tersebut penting dilakukan dengan berbagai indikator parameter seperti pH, warna, bau, kekentalan, dan volume.

Semen segar diperoleh dari pejantan marmut berumur 4 bulan. Semen ditampung kemudian dilakukan pengujian secara makroskopis meliputi pH, warna, bau, kekentalan dan volume dan pengujian secara mikroskopis meliputi motilitas, viabilitas dan integritas membran. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 2 perlakuan yaitu

kuning telur ayam kampung dan kuning telur bebek sebagai media dalam mendukung proses penyimpanan spermatozoa marmut.

Penelitian diawali dengan pembuatan pengencer dasar tris dengan tris 3,025 g; asam sitrat 1,7 g; glukosa 0,180g; fruktosa 0,180 g; penisilin 0,1 g; dan streptomisin 0,1 g. Kemudian semua bahan dimasukkan ke dalam gelas beker, lalu ditambahkan air DO sebanyak 75 ml, dan di homogenisasi. Setelah itu pengencer dasar tris disuplementasi dengan kuning telur dari berbagai macam unggas yaitu kuning telur ayam kampung dan bebek sebesar 20%. Kuning telur dan pengencer tris dihomogenkan dengan *magnetic stirrer*. Pengencer dasar tris yang telah ditambahkan berbagai macam kuning telur unggas, kemudian pengambilan bagian supernatan saja setelah itu dilakukan penyimpanan selama 3-4 hari di simpan di dalam refrigerator dengan suhu 4-5°C. Proses pengenceran semen dilakukan pada suhu ruang (37°C) dalam *water bath*.

Pengamatan motilitas Spermatozoa Marmut dilakukan dibawah mikroskop dengan perbesaran 40x10. Pengamatan dilakukan oleh dua orang dengan mengestimasi persentase motilitas untuk mengetahui pergerakan spermatozoa yang progresif.

Pengamatan viabilitas dilakukan dengan meneteskan Spermatozoa Marmut pada objek glass, ditambahkan pewarna Eosin-Negrosin yang dibuat preparat ulas lalu dikeringanginkan diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 40x10, untuk mengetahui spermatozoa yang masih hidup ditandai dengan bagian kepala spermatozoa tidak berwarna atau bening, sedangkan spermatozoa yang mati ditandai dengan kepala spermatozoa tampak berwarna atau hitam. Pengamatan evaluasi dilakukan dengan memberikan pewarna eosin, yang tujuannya yaitu untuk merusak membrane plasma atau sel mati sehingga sel sperma yang diketahui telah mati akan berubah warna merah di bagian ujung. Langkah selanjutnya setelah melakukan pengamatan yaitu menghitung spermatozoa yang masih hidup dan sudah mati untuk mengetahui persentase viabilitas spermatozoa.

Pengamatan integritas membran dilakukan dengan meneteskan Spermatozoa Marmut pada objek glass kemudian ditetesi dengan Larutan Host (*Hypoosmotic swelling*). Larutan ini merupakan campuran bahan kimia seperti Glukosa, Natrium Klorida dan Buffer dengan fungsi untuk menjaga keutuhan sperma ketika berada dalam kondisi tekanan osmotik lebih rendah dari kondisi sperma itu sendiri. Kemudian semua bahan dihomogenkan dan diamati dibawah mikroskop dengan perbesaran 40x10, untuk mengetahui daya hidup sel nya mengalami rusak atau masih utuh berdasarkan bentuk ekor spermatozoa. Membran sel yang sudah rusak, akan ditandai dengan bentuk ekor nya lurus, sedangkan apabila bagian membran masih utuh, maka bagian ekor akan seperti menggulung. Setelah dilakukan pengamatan, hal selanjutnya yaitu menghitung spermatozoa yang sudah rusak atau yang masih utuh dengan menggunakan rumus persentase integritas membran spermatozoa. Data yang diperoleh berupa tingkat viabilitas, integritas dan motilitas spermatozoa marmut.

Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan, didapatkan karakteristik makroskopis semen marmut (*Cavia porcellus*) segar sebelum pengenceran, seperti yang disajikan pada **Tabel 1**.

Pengamatan Makroskopis

Tabel 1. Hasil Pengamatan Makroskopis Semen Marmut (*Cavia porcellus*) Segar (Sebelum Pengenceran)

Indikator Pengamatan	Hasil
pH	7
Warna	Cream
Bau	Amis
Kekentalan	Encer
Volume (ml)	2,5

Pengamatan Mikroskopis

Hasil Persentase Pengamatan Mikroskopis Motilitas Semen Marmut (*Cavia porcellus*) segar sebelum pengenceran memperoleh total persentase spermatozoa hidup sebesar 90%. Pengamatan mikroskopis berupa persentase motilitas, integritas membran, dan viabilitas disajikan dalam tabel.

Tabel 2. Hasil Pengamatan Motilitas Semen Marmut (*Cavia porcellus*) dengan Pengencer Kuning Telur Ayam Kampung dan Bebek

Hari ke-	Motilitas Spermatozoa	
	KA	KB
1	71,4%	70,4%
2	69,5%	65%
3	67,3%	0%

Keterangan : KA = kuning telur ayam; KB = kuning telur bebek

Tabel 4. Hasil Persentase Pengamatan Integritas Semen Marmut (*Cavia porcellus*) dengan Pengencer Kuning Telur Ayam Kampung dan Bebek

Hari ke-	Integritas Spermatozoa	
	KA	KB
1	72,6%	71,8%
2	71,2%	64%
3	67,4%	0%

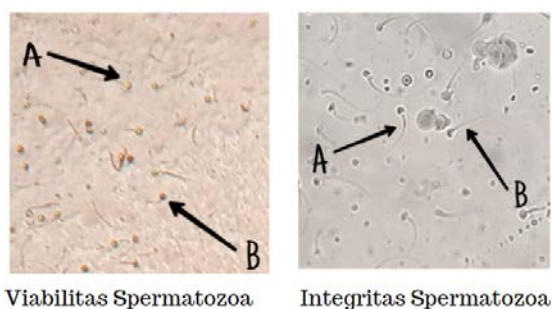
Keterangan : KA = kuning telur ayam; KB = kuning telur bebek

Tabel 5. Hasil Persentase Pengamatan Integritas Semen Marmut (*Cavia porcellus*) dengan Pengencer Kuning Telur Ayam Kampung dan Bebek

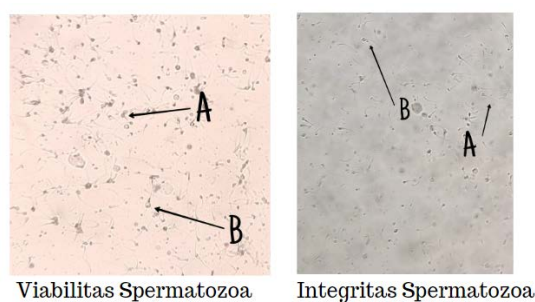
Hari ke-	Viabilitas Spermatozoa	
	KA	KB

1	72,1%	71,4%
2	70,4%	65%
3	68,2%	0%

Keterangan : KA = kuning telur ayam; KB = kuning telur bebek



Gambar 1. Pengamatan mikroskopis dengan menggunakan pengenceran kuning telur ayam kampung (A= Spermatozoa hidup; B= Spermatozoa mati)



Gambar 2. Pengamatan mikroskopis dengan menggunakan pengenceran kuning telur bebek (A= Spermatozoa mati; B= Spermatozoa hidup)

Berdasarkan pemaparan hasil pengamatan motilitas (Tabel 3), integritas membran (Tabel 4) dan viabilitas spermatozoa (Tabel 5), dapat dikatakan bahwa setiap harinya terjadi penurunan pada kualitas dan daya simpan spermatozoa. Menurunnya kualitas sperma dikarenakan beberapa faktor salah satunya adalah pengaruh suhu lingkungan yang dihasilkan (Chika dkk., 2024). Umumnya semen akan bertahan apabila diletakkan pada suhu tubuh yaitu sekitar 34-36 derajat. Semen akan mati apabila diletakkan pada suhu dingin. Hal ini yang kemudian akan menghambat gerakan motilitas, merusak struktur sel dan DNA (Hasandi, 2019).

Pada hasil Tabel 1. didapatkan volume berukuran 2,5 ml dalam setiap ejakulasi yang menandakan bahwa normal, tingkat kekentalan yang dimiliki yaitu encer, jumlah pH yang dihasilkan adalah 7 dengan menggunakan pengukuran kertas pH, warna yang dihasilkan yaitu krem dan berbau amis. Tabel 2. Merupakan pengamatan mikroskopis semen marmut sebelum dilakukan pengenceran berupa motilitas. Pengamatan motilitas bertujuan untuk menguji kualitas atau kemampuan semen dalam bergerak secara aktif ke seluruh arah. Jumlah motilitas semen marmut sebelum pengenceran sebesar 90% yang menandakan bahwa sperma masih dalam keadaan bergerak atau tidak mati.

Sampel yang telah diamati kemudian diberikan pengenceran kuning telur dengan pengamatan mikroskopis. Dapat dilihat pada Gambar 1. dan Gambar. 2 merupakan hasil integritas dan viabilitas semen marmut dengan menggunakan pengencer kuning telur ayam kampung dan telur bebek selama berapa hari. Dalam uji integritas dapat dilihat bentuk ekor, apabila semen tersebut telah mati maka dalam keadaan lurus dan sebaliknya apabila semen masih hidup maka bentuk ekor akan melengkung. Sedangkan pada uji viabilitas yaitu dapat dilihat dari bagian kepala. Pada semen yang sudah mati maka bagian kepala masih berwarna sedangkan jika bagian kepala tidak berwarna maka semen itu dikatakan hidup. Tabel 3. Merupakan hasil pengamatan motilitas semen Marmut (*Cavia porcellus*) menggunakan kuning telur ayam kampung dan bebek, diketahui bahwa pengencer tris dengan suplementasi kuning ayam kampung sangat baik untuk semen Marmut. Pada hari pengamatan dari hari pertama hingga ketiga, jumlah motilitas setiap individu dengan pengencer kuning telur ayam kampung adalah 71,4^a ; 69,5^{ab} ; 67,3^{ab} lebih tinggi dibandingkan dengan kuning telur bebek sebesar 70,4^a ; 65^{ab} ; 0^a (mati atau mengalami kerusakan membran). Tabel 4. Hasil pengamatan integritas membran menggunakan pengencer kuning telur ayam kampung lebih tinggi secara berturut 72,6^a ; 71,2^{ab} ; 67,4^{ab} dibandingkan dengan pengencer kuning telur bebek 71,8^a ; 64^{ab} ; 0^a (mati atau mengalami kerusakan membran). Tabel 5. Hasil pengamatan viabilitas Semen Marmut menggunakan pengencer kuning telur ayam kampung berturut 72,1^a ; 70,4^{ab} ; 68,2^{ab} lebih tinggi dibandingkan dengan pengencer kuning telur bebek 71,4^a ; 65^{ab} ; 0^{ab} (mati atau mengalami kerusakan membran). Pengencer kuning telur bebek digunakan untuk pengujian ini dan didapatkan hasil dalam waktu lebih cepat dibanding dengan pengenceran telur ayam kampung yaitu hanya berlangsung selama dua hari dan pengencer kuning telur ayam kampung berlangsung selama 3 hari.

Evaluasi semen merupakan proses analisis terhadap parameter kualitas semen yang dilakukan secara makroskopis (pH, warna, bau, kekentalan dan volume) maupun mikroskopis (motilitas, viabilitas dan integritas) yang bertujuan untuk memahami kemampuan reproduksi hewan, memprediksi kesuburan, dan mengevaluasi kualitas sperma. Dalam metode evaluasi semen hewan melibatkan penggunaan mikroskop dan pewarnaan (Riyadhi dkk., 2020).

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1. diketahui bahwa pH semen marmut sebelum dilakukan pengenceran yakni 7 merupakan karakterisasi pH semen yang normal atau netral. Derajat keasaman (pH) menentukan kehidupan dari spermatozoa, apabila pH rendah atau tinggi maka berpotensi spermatozoa lebih cepat mati. pH spermatozoa yang memiliki kualitas baik berkisar antara 6-7, sehingga semen yang digunakan sebagai pengujian merupakan cairan semen memiliki karakteristik yang baik (Boulais dkk., 2018). Warna pada semen marmut yakni cream, dimana warna ciri khas yang dimiliki semen segar yakni putih kekuning-kuningan atau cream hal tersebut mengindikasikan adanya riboflavin dalam semen (Aisah dkk., 2017 ; Sunarti dkk., 2016). Apabila warna cenderung gelap menandakan adanya darah yang tercampur pada semen, namun apabila warna cenderung jernih menandakan konsentrasi pada spermatozoa yang rendah, dimana kedua warna tersebut terindikasi semen yang tidak normal). Bau pada semen marmut yakni amis, ciri khas bau yang dimiliki semen amis disertai bau dari hewan itu sendiri, namun apabila bau cenderung busuk menandakan adanya nanah yang diakibatkan oleh infeksi organ sehingga semen tersebut tergolong tidak normal (Moradpour, 2019). Kekentalan pada semen marmut yakni encer, dimana sperma

yang dimiliki oleh hewan pengerat termasuk marmut memiliki konsistensi sperma yang encer, hal ini disebabkan adanya perbedaan komposisi serta struktur pada hewan pengerat yang berbeda dengan manusia yang cenderung lebih kental karena terkandung protein yang cukup besar serta zat penunjang lain yang menyebabkan sperma menjadi kental. Volume pada semen marmut diperoleh 2,5 ml, hal tersebut kisaran normal pada hewan pengerat. Umumnya volume semen pada hewan pengerat berkisar 0,5-5 ml, namun banyaknya volume semen bergantung pada ukuran badan, umur serta kualitas pangannya (Armansyah dkk., 2021).

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 2. diketahui motilitas semen marmut sebelum dilakukan pengenceran yakni sebesar 90% dengan spermatozoa yang cenderung banyak, bergerombol, aktif serta progresif sehingga termasuk dalam kriteria pergerakan yang sangat baik. Motilitas spermatozoa merupakan daya gerak progresif spermatozoa. Daya gerak progresif spermatozoa sangat penting karena tanpa motilitas yang baik, spermatozoa tidak akan berhasil membuahi sel telur (Yona, 2017). Persentase spermatozoa yang motil dalam kondisi normal berkisar 70-90%. Pada pergerakan yang sedikit lambat, kecil, jarang maka terkandung 70-85% sperma motil tergolong kriteria baik. Pada pergerakan yang tidak terdapat gerombolan, kecil, berpindah lambat maka terkandung 45-65% sperma motil termasuk kriteria cukup. Pada pergerakan secara individual dan tidak bergerombol maka terkandung 20-40% sperma motil termasuk kriteria buruk. Pada pergerakan sangat lambat serta sedikit maka terkandung 10% sperma motil termasuk kriteria sangat buruk, sedangkan apabila tidak terdapat pergerakan pada sperma sama sekali maka spermatozoa dalam keadaan mati. Pergerakan yang bergerombol, aktif serta progresif merupakan gerakan terbaik karena termasuk ciri indeks daya hidup yang penting dalam populasi spermatozoa (Riyadhi dkk., 2020).

Berdasarkan hasil pengujian diketahui hasil pengamatan motilitas, viabilitas dan integritas pada pengencer kuning telur ayam kampung dan pengencer kuning telur bebek menunjukkan adanya penurunan secara bertahap dan relatif konstan seiring berjalannya waktu. Daya tahan hidup semen dengan pengencer kuning telur ayam kampung lebih lama dibandingkan dengan pengencer kuning telur bebek. Kuning telur ayam kampung merupakan memiliki kandungan protein, lipoprotein, lesitin, lutein, zeaxanthin serta asam lemak omega-3 dan 6 sehingga dapat membantu mempertahankan integritas serta memberikan sumber energi yang dibutuhkan oleh sperma untuk tetap hidup dan bergerak (Saleh dkk., 2020).

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa Terdapat pengaruh jenis media pengenceran kuning telur ayam kampung dan bebek terhadap daya hidup dan kualitas Semen *Cavia porcellus*. Daya tahan hidup Semen *Cavia porcellus* dengan pengencer kuning telur ayam kampung lebih lama dibandingkan dengan pengencer kuning telur bebek.

Daftar Pustaka

Agustian MF, Ihsan MN dan Isnaini N, 2019. Pengaruh Lama Simpan Semen dengan Pengencer Tris Aminomethan Kuning Telur Pada Suhu Ruang Terhadap Kualitas Spermatozoa Kambing Boer. *Jurnal Ternak Tropika*; 15(2): 1-6.

- Aisah S, Isnaini N dan Wahyuningsih S, 2017. Kualitas Semen Segar dan Recovery Rate Sapi Bali pada Musim yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Peternakan*; 27(1): 63-79.
- Amann, R. P., dan Waberski, D. (2014). Computer-assisted sperm analysis (CASA): Capabilities and potential developments. *Theriogenology*; 81(1): 5-17.
- Armansyah T, Putri SF, Oktaviany O, Siregar TN, Syafruddin S, Panjaitan B dan Sayuti A, 2021. Pemberian Gonadotropin Releasing Hormone Meningkatkan Konsentrasi Hormon Testosteron pada Domba Waringin. *Jurnal Veteriner*; 22(3).
- Barek M, Uly K, Hine T, Nalley W dan Belli H, 2020. Pengaruh Penambahan Sari Wortel Dalam Pengencer Sitrat Kuning Telur Terhadap Kualitas Spermatozoa Kambing Bligon. *Jurnal Nukleus Peternakan*; 7(2): 109 - 117.
- Boulais M, Suquet M, Arsenault-Pernet EJ, Malo F, Queau I, Pignet P, Ratskol D, Grand JLe, Huber M, dan Cosson J, 2018. Penambahan Pengencer Kuning Telur terhadap Kualitas Spermatozoa.
- Chibowski P, Zegarek M., Zarzycka A dan Suska-Malawska M, 2023. Ecosystem engineers in the extreme: The modest impact of marmots on vegetation cover and plant nitrogen and phosphorus content in a cold, extremely arid mountain environment. *Ecology and Evolution*; 13(3): 1-12.
- Chika S, Febriana A, Meilina TD, Azzahro F dan Wulandari RA, 2024. Kualitas Semen Segar Sapi Pejantan di Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari. *Teknosains : Media Informasi dan Teknologi*; 18(1): 40-47.
- Dwitarizki ND, 2021. Bioteknologi inseminasi buatan pada domba dan kambing. UGM PRESS.
- Hajrah H, Hafsan H, Zulkarnain Z dan Makmur K, 2022. Pemanfaatan Bioteknologi Dalam Bidang Peternakan Untuk Peningkatan Kualitas Hewan Ternak Di Sulawesi Selatan. *Teknosains: Media Informasi Sains Dan Teknologi*; 16(2): 261-266.
- Hartatik T, 2021. Dasar analisis genetik pada kambing dan domba. UGM PRESS.
- Hasandi LA, 2019. Pengaruh Lama dan Tempat Penyimpanan Semen Cair Domba Garut Terhadap Motilitas Spermatozoa. Skripsi. Web publication... ..
- Hasnudi, Ginting N, Patriani P dan Hasanah U, 2018. Pengelolaan ternak kambing dan domba. Universitas Sumatera Utara.
- Lacher TE, Davidson AD, Fleming TH, Gómez-Ruiz EP, McCracken GF, Owen-Smith N, Peres CA dan Vander Wall SB, 2019. The functional roles of mammals in ecosystems. *Journal of Mammalogy*; 100(3): 942-964.
- Mappiratu K, 2022. Pemanfaatan bubur instan fungsional berbasis talas Jepang dan ubi jalar ungu sebagai antidiabetes. Doctoral dissertation, Universitas Hasanuddin.
- Mardiana, 2017. Perbandingan Pengencer AndroMed®, Susu Skim dan Pengencer Alami terhadap Kualitas Spermatozoa Sapi Bali (Bos sondaicus). *Jurnal Bionature*; 18(1): 129-139.
- Moradpour F, 2019. A Review on Animals Semen Characteristics: Fertility, Reproduction and Development. *Asian Journal of Advances in Agricultural Research*; 10(2): 1-9.
- Prestiya A, Siregar TN, Wahyuni S, Sari EM, Hafizuddin dan Panjaitan B, 2020. Pengaruh pemberian PGF_{2α} dalam pengencer Andromed terhadap peningkatan motilitas spermatozoa kambing Nubian. *Jurnal Agripet*; 20(1): 32-37.
- Riyadhi M, Rizal M dan Thahir M, 2020. Motilitas Dan Daya Hidup Spermatozoa Asal Epididimis Sapi Persilangan yang Diencerkan dengan Air Tebu. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*; 7(1).
- Rachman BNF, 2019. Perancangan pusat konservasi elang jawa di Tahura R. Soerjo Kota Batu Arsitektur Ekologi. Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Rizal M dn Herdis, 2019. Peranan Antioksidan dalam meningkatkan Kualitas Semen Beku. *Jurnal Wartazoa*; 20 (3): 139-145.
- Saleh DM, Sumaryadi MY, Nugroho AP dan Hidayah CN, 2020. Penggunaan pengencer standar pada semen ayam kampung the use of standard diluents in kampung rooster semen. *Prosiding Seminar Teknologi Dan Agribisnis Peternakan VII*.
- Sari EM, Tanjung S, Sari DR, Akmal M, Siregar TN dan Thasmi CN, 2019. The improvement of semen quality and testosterone level of bali cattle after prostaglandin f_{2α} administration. *Jurnal Kedokteran Hewan*; 13(4): 79-82.
- Setyaningrum S, Utami A, Mulyatmi M, Ihsani N dan Hernahadini N, 2024. Buku ajar biologi dasar. PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- St. Lawrence S, Blumstein DT dan Martin JGA, 2023. The timing of reproduction is responding plastically, not genetically, to climate change in yellow-bellied marmots (*Marmota flaviventris*). *Ecology and Evolution*; 13(12): 1-12.

- Sunarti S, Saili T dan Nafiu LO, 2016. Karakteristik Spermatozoa Sapi Bali Setelah Sexing Menggunakan Metode Kolom Albumin dengan Lama Waktu Sexing yang Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*; 3(1): 65-76.
- Susilawati T, 2019. Spermatologi. Universitas Brawijaya Press (UB Press), Malang.
- Widjaya N, 2019. Pengaruh Pemberian Susu Skim dengan Pengencer Tris Kuning Telur terhadap Daya Tahan Hidup Spermatozoa Sapi pada Suhu Penyimpanan 5°C. *Jurnal Sains Peternakan*; 9(2): 72-76.
- Wurlina W, Hariadi M, Safitri E, Susilowati S dan Meles DK, 2020. The effect of crude guava leaf tannins on motility, viability, and intact plasma membrane of stored spermatozoa of Etawa crossbred goats. *Veterinary World*; 13(3): 530-537.
- Yona DP, 2017. Pengaruh umur kerbau terhadap kualitas semen beku pasca thawing yang dihasilkan di bib tuah sakato payakumbuh-sumatera barat. Padang: Universitas Andalas.