

Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Semen Babi Duroc Yang Ditambahkan Pengencer Air Buah Lontar dan Kuning Telur

Effect of Storage Duration on Semen Quality of Duroc Pigs Added with Lontar Fruit Water and Egg Yolk Diluent

Maria G. Usfinit*, Yuliana Kolo, Veronika Y. Beyleto

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Sains dan Kesehatan, Universitas Timor
Jl. Jalan Km. 09, Kelurahan Sasi, Kecamatan Kota Kefamenanu, Kabupaten TTU-Indonesia

*Corresponding author: astiusfinit@gmail.com

ABSTRACT

This study aims to determine the length of storage on the quality of semen of Duroc pigs added to diluents of palm fruit water and egg yolk. This research was conducted in the laboratory of the Faculty of Agriculture, Science and Health, University of Timor, in March 2024. Semen used is fresh semen from duroc pig males aged 1 year and 7 months with healthy conditions. The method used is an experimental method using a completely randomized design (CRD) consisting of 4 treatments and 5 replicates. Each treatment is R1: Fresh semen + 15% palm fruit water + 10% egg yolk, R2: Fresh semen + 15% palm fruit water + 10% egg yolk, R3: Fresh semen + palm fruit water 15% + Egg Yolk 10% and R4: Fresh semen + palm fruit water 15% + egg yolk 10%. The variables measured were Individual Motility, Spermatozoa Viability and pH. The data obtained were analyzed using Analysis of Variance Duncan test. by using statistical software package for the social sciences (SPSS. 20) The results of statistical research showed that the average viability of spermatozoa in treatment R1 (100.00%), R2 (99.4%), R3 (98.3%), and R4 (84.7%). Motility of individual spermatozoa R1(90.00%), R2(88.00%), R3(82.00%) and R4(80.00). pH of semen R1(7.00), R2(7.00) R3(7.00) and R4(7.00). It can be concluded that the use of Lontar Fruit Water and Egg Yolk diluents can maintain the quality of duroc pig semen.

Keywords: Length of storage, spermatozoa, diluent, Duroc pigs

PENDAHULUAN

Ternak babi adalah salah satu komoditas terbaik karena menghasilkan daging cukup dan memenuhi kebutuhan protein hewani. Untuk memenuhi kebutuhan protein ini diperlukan upaya yang lebih besar untuk meningkatkan produksi dan kualitas daging babi yang dihasilkan. Babi adalah salah satu jenis ternak yang sangat menguntungkan dari segi gizi dan dagingnya. ternak babi membutuhkan perhatian yang besar untuk dikembangkan karena merupakan hewan prolific, yang dapat beranak banyak dan beranak dua kali dalam satu tahun, sehingga sangat menguntungkan secara ekonomis dari segi system reproduksinya.

Dalam masyarakat Nusa Tenggara Timur (NTT), ternak babi berfungsi sebagai pelengkap sosial budaya dan mendukung ketahanan pangan. Peternak babi di wilayah NTT biasanya merupakan peternak rakyat kecil yang kurang memperhatikan manajemen dan jumlah babi yang dternakan masih terbatas. Pemanfaatan teknologi inseminasi buatan (IB) melalui penyediaan sumber spermatozoa dari pejantan berkualitas tinggi seperti Yorkshire, Landrace, dan Duroc adalah satu cara untuk mencapai tujuan peningkatan populasi dan genetic ternak babi tersebut (Agus, 2008). Salah satu penentu keberhasilan suatu program IB ditentukan oleh kualitas semen.

Semen adalah cairan atau suspensi semi gelatinos yang mengandung gamet atau

spermatozoa dan sekresi pelengkap saluran reproduksi jantan. Bagian cairan supsansu tersebut yang terbentuk pada ejakulat disebut plasma semen (Hafez, 2009). sel sperma bertanggung jawab untuk pembuahan ovum hewan betina (Feradis, 2010). Untuk penggunaan semen cair, diperlukan preservasi agar kualitas dan kuantitas semen dapat dipertahankan dalam jangka waktu yang cukup lama. Penggunaan bahan pengencer diharapkan dapat membantu spermatozoa dalam memenuhi kebutuhan kimiawi dan fisik, sehingga mempertahankan kualitas semen. Pengencer merupakan cara yang dapat mempertahankan kualitas dan volume sperma selama penyimpanan. Bahan pengencer lainnya memiliki sifat yang tidak menghambat pergerakan spermatozoa, tidak bersifat racun, melindungi spermatozoa dari kejutan dingin (*coldshock*), mempertahankan pH semen, dan mencegah perkembangan mikroba. Penggunaan bahan pengencer yang lebih murah dan mudah ditemukan di alam, seperti air buah lontar dan kuning telur.

Buah lontar juga dikenal sebagai *Borassus flabellifer*, dapat ditemukan dengan mudah di NTT dan telah diteliti karena potensinya sebagai bahan pengencer semen. Air buah lontar dapat dijadikan sebagai bahan pengencer alami karena mengandung banyak nutrisi bermanfaat seperti serat, protein, karbohidrat, vitamin B, vitamin C, seng, kalium, kalsium, fosfor, tiamin, dan riboflavin. zat-zat yang terkandung dalam air buah lontar antara lain karbohidrat, fruktosa glukosa, protein, tannin, karotenoid, fosfor. Sehingga air buah lontar dapat mempertahankan spermatozoa selama proses preservasi (Mata Hine, 2014).

Pengencer kuning telur adalah larutan buffer yang mengandung asam sitrat yang berfungsi sebagai penyangga atau buffer dan fruktosa yang berfungsi sebagai energy Untuk menjaga keseimbangan elektrolit sumber energy, mempertahankan tekanan osmotik, dan mencegah perubahan pH yang disebabkan oleh asam laktat dan melindungi spermatozoa dari cold shock (Widj aya, 2011). Spermatozoa membutuhkan nutrisi seperti protein, vitamin, mineral, dan lemak dalam kuning telur (Jiyanto, 2011). Kualitas kuning telur terletak pada lipoprotein dan lechitin yang terkandung di dalamnya, yang berfungsi untuk melindungi selubung lipoprotein spermatozoa dari cold shock (Susilawati, 2013). Oleh karena itu kuning telur sangat potensial untuk digunakan sebagai bahan pengencer selama penyimpanan atau preservasi.

MATERI DAN METODE

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah satu ekor babi jantan Duroc berumur 1 tahun 7 bulan sebanyak 1 ekor dalam kondisi sehat dan tidak cacat, Semen segar babi Duroc, air buah lontar, kuning telur, larutan eosin, alkohol dan air. Peralatan yang digunakan untuk penelitian ini adalah dummy, *coolbox*, gelas tampung semen, mikroskop, gelas objek, cover gelas, pipet tetes, mikropipet, kerta lakmus, batang pengaduk, saringan, aluminium foil, kertas saring, tisu, alat tulis dan kamera.

Metode

Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah metode experiment laboratorium, sedangkan rancangan yang digunakan adalah rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan 5 ulangan, sehingga terdapat 20 unit percobaan.

Perlakuan yang dilakukan adalah sebagai berikut:

- R1: Semen Segar + Air Buah Lontar 15% + Kuning Telur 10% (Disimpan 2 jam)
- R2: Semen Segar + Air Buah Lontar 15% + Kuning Telur 10% (Disimpan 4 jam)
- R3: Semen Segar + Air Buah Lontar 15% + Kuning Telur 10% (Disimpan 6 jam)
- R4: Semen Segar + Air Buah Lontar 15% + Kuning Telur 10% (Disimpan 8 jam)

Variabel penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah viabilitas, motilitas, dan pH

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Fakultas Pertanian, Sains dan Kesehatan Universitas Timor pada bulan Oktober 2024.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Viabilitas Spermatozoa (%)

Viabilitas spermatozoa adalah kemampuan spermatozoa untuk bertahan hidup setelah diencerkan dan merupakan salah satu faktor yang penting dalam menentukan kualitas spermatozoa dari seekor pejantan. Semakin tinggi viabilitas spermatozoa maka semakin tinggi peluang untuk terjadinya fertilisasi pada saat kopulasi baik secara alami maupun buatan. Pengamatan viabilitas menggunakan pewarna eosin. Spermatozoa yang hidup tidak menyerap zat warna eosin, sedangkan yang mati menyerap zat warna yaitu kepala yang terlihat merah atau merah muda pada mikroskop. Pengamatan mikroskopis dapat digunakan untuk mengidentifikasi parameter sperma yang hidup. Rataan viabilitas spermatozoa babi Duroc yang diencerkan dengan air buah lontar dan kuning telur terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rataan Viabilitas Spermatozoa babi Duroc %

PERLAKUAN	ULANGAN					Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
R1	100	100	100	100	100	500	100
R2	100	97,50	99,50	100	100	497	99,4
R3	98,50	99,00	98,00	99,00	97,00	491,5	98,3
R4	83,50	79,5	90,5	86	84	423,5	84,7

Tabel 1, hasil penelitian Menunjukkan bahwa rata-rata viabilitas spermatozoa pada perlakuan (R1) 2 jam mempunyai rata-rata (100%) diikuti perlakuan (R2) 4 jam mempunyai rata-rata (99,4%) perlakuan (R3) 6 jam mempunyai rata-rata (98,3%) dan perlakuan (R4) 8 jam mempunyai rata-rata (84,7%). Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penyimpanan semen dalam pengencer air buah lontar dan kuning telur berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap viabilitas spermatozoa antara R1 (2 jam), R2 (4 jam) R3 (6 jam) dan R4 (8 jam). Hal ini disebabkan karena pengencer air buah lontar dan kuning telur yang digunakan berkontribusi memberi nutrient sehingga dapat mempertahankan viabilitas spermatozoa. Hal ini sesuai pendapat Rizal *et al.*, (2003), motilitas dan viabilitas spermatozoa bergantung pada suplai energy dari hasil metabolisme sel, dengan demikian waktu penyimpanan yang lama menyebabkan menurunnya ketersediaan nutrisi untuk dimetabolisme menjadi energy.

Namun R1, R2, R3 berpengaruh nyata terhadap R4 (8 jam) Hal ini disebabkan oleh semakin berkurang kandungan nutrisi yang terkandung dalam bahan pengencer air buah lontar-kuning telur dan semakin bertambahnya lama waktu penyimpanan sehingga presentase spermatozoa hidup yang dihasilkan juga menurun. air buah lontar-kuning memiliki kandungan nutrisi yang lebih lengkap seperti asam-asam amino, karbohidrat, vitamin dan mineral yang dapat memperahankan daya hidup spermatozoa terutama lipoprotein, lesitin dan fruktosa terkandung dalam air buah lontar dan kuning telur yang melindungi selubung sel spermatozoa dari kerusakan akibat perubahan suhu.

Hasil analisis uji Duncan menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan antara 4 perlakuan R1, R2, R3, R4 berpengaruh nyata ($P < 0,05$). Dimana terjadi penurunan presentase viabilitas yang

paling rendah pada lama penyimpanan 8 jam R4 (84,7%), lama penyimpanan 6 jam R3 (98,3%), kemudian diikuti pada penyimpanan 4 jam R2 (99,4%) dan yang paling tertinggi pada penyimpanan 2 jam R1 (100%). Viabilitas masih diatas standar maksimal untuk dapat digunakan dalam program IB. Lama penyimpanan spermatozoa babi Duroc terhadap viabilitas berbeda terhadap motilitas karena spermatozoa yang tidak motil tetapi sebenarnya masih hidup, sedangkan spermatozoa motil sudah pasti hidup (Msang-Nalley *et al* 2007). Menurut Gundogan *et al.* (2010), bahwa penurunan viabilitas karena kerusakan spermatozoa diawali dengan hilangnya motilitas, terganggunya aktivitas metabolisme, rusaknya membra plasma, dan terakhir viabilitas spermatozoa yang rendah, sehingga penurunan viabilitas spermatozoa merupakan efek akhir dari kerusakan spermatozoa. hal ini kemungkinan karena spermatozoa mengalami *cold shock* sehingga menyebabkan pecahnya permeabilitas kepala spermatozoa yang menyebabkan spermatozoa mati. Seperti yang dinyatakan oleh (Yulnawati dan Setiada, 2005), spermatozoa yang mati akan bersifat toksik terhadap spermatozoa lain yang masih hidup, yang mengakibatkan penurunan kualitas spermatozoa secara keseluruhan.

Pengaruh Lama Penyimpanan Terhadap Motilitas Spermatozoa Babi Duroc

Tingkat pergerakan individual spermatozoa secara progresif dikenal sebagai motilitas individu spermatozoa, yang merupakan salah satu faktor penting yang menentukan fertilitas seekor pejantan karena motilitas individu spermatozoa yang lebih tinggi maka semakin tinggi pula fertilitas pejantan. Rataan motilitas individu dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata motilitas (%) Spermatozoa Babi Duroc

Perlakuan	ULANGAN					Jumlah	Rata-rata
	1	2	3	4	5		
R1	90	90	90	90	90	450	90,00
R2	90	88	90	90	90	448	89,6
R3	85	85	80	80	80	410	82
R4	80	75	75	77	80	387	80,0

Pada Tabel 2. Menunjukkan bahwa rata-rata motilitas individu pada perlakuan (R1) 2 jam 90,0%, (R2) 4 jam 88,0%, (R3) 6 Jam 82,0% dan (R4) 8 Jam 80,0%. Dalam penelitian ini, Penurunan motilitas spermatozoa babi Duroc termasuk dalam kategori normal. Seperti yang didukung oleh Sugiantini, *et al* (2023) yang menyatakan bahwa nilai normal motilitas spermatozoa babi adalah 50-80%. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa lama simpan semen dalam pengencer air buah lontar dan kuning telur berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap motilitas spermatozoa babi Duroc. Penambaha air buah lontar cenderung lebih mempertahankan motilitas setelah diencerkan, hal ini disebabkan karena air buah lontar yang digunakan memiliki jenis karbohidrat yang sama dengan karbohidrat yang terdapat dalam plasma semen. Menurut Mata Hine *et al.*, (2014) air buah lontar memiliki kandungan karbohidrat yang tinggi dan memiliki sifat sebagai penyanggah yang cukup baik. Bahan pengencer ini diharapkan dapat membantu spermatozoa dalam memenuhi kebutuhan kimiawi dan fisik sehingga dapat mempertahankan kualitasnya. Selain itu didalam kuning telur juga tersedia nutrisi yang cukup bagi spermatozoa untuk bertahan hidup.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama simpan semen dalam pengencer air buah lontar dan kuning telur berbeda nyata ($P<0,05$) terhadap motilitas individu pada kualitas semen babi Duroc yaitu R1, R2 berbeda dengan R3, R4 hal ini menunjukan bahwa perlakuan R1 dan R2 yang hidup memiliki jumlah yang sangat banyak dari perlakuan R3 dan R4 hasil analiaais tersebut diketahui bahwa pada setiap perlakuan lama penyimpanan dalam pengencer air buah lontar terhadap motilitas individu spermatozoa tidak berbeda nyata ($P<0,05$) Hal ini

menunjukkan bahwa semakin lama semen di simpan semakin menurun motilitasnya. Penurunan motilitas pada setiap perlakuan terjadi secara perlahan-lahan disebabkan oleh semakin berkurangnya energy yang terdapat dalam pengencer sehingga mengakibatkan jumlah spermatozoa yang tidak bergerak progresif semakin bertambah banyak. Hal ini didukung oleh Utomo dan Sumaryati (2000) yang berpendapat bahwa semakin lama waktu penyimpanan maka nutrient yang terdapat dalam bahan pengencer akan semakin menurun dan dapat menurunkan motilitas spermatozoa meski demikian, perlakuan waktu lama penyimpana R4 (8 jam) dalam penelitian ini menunjukan motilitas spermatozoa masih baik yaitu 80,00%. Hal ini kemungkinan dipengaruhi oleh ketersediaan energy yang ada dalam bahan pengencer air buah lontar dan kunibg telur yang digunakan.

Pengaruh Lama Penyimpana Terhadap pH Semen Babi Duroc

Tingkat keasam-basahan semen dikenal sebagai pH semen, yang merupakan faktor penting yang dalam menentukan presentase motilitas, viabilitas dan konsentrasi spermatozoa. pH dapat dilihat dengan cara mencocokkan warna dari kertas lakmus yang telah ditetesi semen dengan warna pada tabung kemasan lakmus (Garner dan Hafez, 2000). Rataan pH semen babi Duroc yang telah diencerkan dengan air buah lontar dan kuning telur dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata pH Spermatozoa Babi Duroc

Perlakuan	ULANGAN					Jumlah	Rata-rata
	U1	U2	U3	U4	U5		
R1	7	7	7	7	7	35	7,00
R2	7	7	7	7	7	35	7,00
R3	7	7	7	7	7	35	7,00
R4	7	7	7	7	7	35	7,00

Derajat keasaman (pH) semen perlu diukur untuk memastikan bahwa cairan semen hasil penampungan memiliki karakteristik yang normal atau tidak. Hasil analisis sidik ragam menunjukkan pengaruh perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P < 0,05$) dimana perlakuan memiliki rata-rata pH yang sama diantara keempat perlakuan yaitu (R1) 2 Jam 7,00 kemudian (R2) 4 jam 7,00 (R3) 6 jam 7,00 dan (R4) 8 jam 7,00. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa bahan pengencer air buah lontar dan kuning telur mampu mempertahankan pH. Hal ini diduga karena ketersediaan energy yang terkandung didalam bahan pengencer air buah lontar dan kuning telur masih cukup untuk memenuhi kebutuhan spermatozoa dan tidak memaksa spermatozoa untuk memproduksi asam laktat akibat metabolisme spermatozoa yang tinggi dan akan menyebabkan kondisi medium menjadi semakin asam karena penurunan pH. Kondisi tersebut menyebabkan perubahan asam yang bersifat racun bagi spermatozoa (Sugiarti *et al.*, 2004)

Hasil analisis menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nilai pH pada setiap perlakuan R1, R2, R3 dan R4. Hal ini diduga karena penambahan pengencer air buah lontar dan kunig telur mampu memperthankan pH pada kisaran normal sesuai yang dikemukakan oleh (Garner and Hafez, 2000) yaitu 6,4-7,8 namum lebih rendah (Sumardani, 2007) yakni 7,7-8. Faktor-faktor terebut terjadi krena ada pengaruh seperti umur, tingkat ransangan, frekuensi ejakulat, lingkungan dan kualitas pakan (Feradis, 2010).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pengencer semen menggunakan air buah lontar dan kuning telur dapat mempertahankan kualitas semen babi Duroc dari 2 jam sampai 8 jam.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, A. (2008). *Panduan Bahan Pakan Ternak Ruminansia*. Ardana Media. Yogyakarta.
- Feradis, (2010). *Bioteknologi Reproduksi Ternak*. Alfabeta. Bandung.
<https://eprints.umm.ac.id/36872/3/jiptummpg-gdl-bowosiswan-50224-3>.
- Garner DL, Hafez ESE. (2000). *Spermatozoa and Seminal Plasma*. In: Hafez E. S. E and B. Hafez (Eds). *Reproduction In Farm Animals*. 7th Ed. US: Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia. Pp: 96-109.
- Gundogan, M., Yeni, D., Avdatek, F., & Fidan, A. F. (2010). *Influence of sperm concentration on the motility, morphology, membrane and DNA integrity along with oxidative stress parameters of ram sperm during liquid storage*. *Animal Reproduction Science*, 122(3), 200–207. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2010.08.012>
- Hafez, E. S. E. (2000). *Semen evaluation*, in: Hafez, B., and E. S. E Hafez (Eds). *Reproduction in Farm Animals*. 7th. Ed. Lippincott Williams and Wilkins. Philadelphia
- Maesang-Nalley, W. M., R. Handarini, dan B. Purwantara (2007). *Viabilitas Spermatozoa Rusa Timor (Cervus timorensis) didalam pengencer tris kuning telur dengan sumber karbohidrat berbeda yang disimpan pada suhu ruang*. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner* 12:311-317
- Mata Hine, T., Burhanuddin. dan Marawali A. 2014. *Efektivitas Air Buah Lontar Dalam Mempertahankan Motilitas, Viabilitas Dan Daya Tahan Hidup Spermatozoa Babi Lokal*.
- Sugiantini, N.L.G. (2004). *Viabilitas dan Fertilitas Spermatozoa dalam Modifikasi pengencer BTS Dan Zorlesco dengan Penyimpanan Berbeda Dalam Rangkaian Inseminasi Buatan pada Babi*. Tesis Intitut Pertanian Bogor, Bogor.
- Sumardani, N.L.G., L Y. Tuty dan H.S. Pollung. (2003). *Viabilitas spermatozoa babi dalam pengencer Beltsville thawing solution (BTS) pada tiga tempat penyimpanan berbeda..* Seminar Nasional Terknologi 30 Sains Peternakan Vol. 12 (1), 2014 Peternakan Dan Veteriner 2008. Media Peternakan 31: 81-86
- Hine, W., Rosnina, Y., Yimer, N., Goh, Y. M., Baiee, F. H., Khumran, A. M., Salman, H., & Ebrahimi, M. (2014). *Effect of different concentrations of egg yolk and virgin coconut oil in Tris-based extenders on chilled and frozen-thawed bull semen*. *Animal Reproduction Science*, 182, 21–27.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2017.03.024>
- Sumaryati. (2000). *Pengaruh Suhu Penyimpanan 5^o C Terhadap Sperma Kambing dan Domba Dengan Pengencer Susu Skim*. *Bulletin Pertanian Dan Peternakan*, 8 (2):2079
- Susilawati, HS. 2013. *Cara Mudah Untung Besar Dari Beternak Babi*. Andi Publisher. Yogyakarta. Hal 2, 8, 11, 73-74, 127-129, 129-134.
- Widjaya, Nilawati. (2011). *Pengaruh Pemberian Susu Skim dengan Pengencer Tris Kuning Telur Terhadap Daya Tahan Hidup Spermatozoa Sapi pada Suhu Penyimpanan 5^oC*. *Sains Peternakan*, 9(2): 72-76.
- Yulinawati, 2005. *Inseminasi buatan pada ternak*. Suska Press. Pekanbaru.