

THE EXTENDED STORAGE OF DILUTED CEMANI ROOSTER SEMEN USING EGG YOLK PHOSPHATE WITH THE ADDITION OF SUGARCANE JUICE**Lama Simpan Semen Ayam Cemani Yang Diencerkan Dengan Fosfat Kuning Telur Dengan Penambahan Air Tebu****I Made Wahyu Chandra Bhadreswara^{1*}, Wayan Bebas², I Wayan Sukernayasa³**

¹Mahasiswa Sarjana Pendidikan Dokter Hewan Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jalan Raya Kampus Unud, Kampus Bukit Jimbaran, Kabupaten Badung, Bali, 80361, Indonesia

²Laboratorium Reproduksi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jalan Raya Kampus Unud, Kampus Bukit Jimbaran, Kabupaten Badung, Bali, 80361, Indonesia

*Corresponding author email: chandrawhy090@student.unud.ac.id

How to cite: Bhadreswara IMWC, Bebas W, Sukernayasa IW. 2025. The extended storage of diluted cemani rooster semen using egg yolk phosphate with the addition of sugarcane juice. *Bul. Vet. Udayana*. 17(2): 520-528. DOI: <https://doi.org/10.24843/bulvet.2025.v17.i02.p29>

Abstract

Enhancing the population of Cemani chickens, a native Indonesian poultry genetic resource, requires reproductive technologies such as artificial insemination (AI). This study aimed to analyze the effect of storage duration on Cemani rooster semen diluted with a 20% egg yolk phosphate and 15% sugarcane juice formulation. A Completely Randomized Design (CRD) was employed with four storage periods (0, 24, 48, and 72 hours) at 5–7°C. Parameters observed included sperm motility, viability, and abnormalities. Results showed a decline in progressive motility from 80.33% (0 hours) to 54% (72 hours), viability from 88.17% (0 hours) to 62% (72 hours), and an increase in abnormalities from 5.17% to 9.33%. Despite the decline, all parameters remained within AI standards (motility >40%, abnormalities <20%) up to 72 hours. This study concludes that egg yolk phosphate and sugarcane juice combination is effective as a low-cost natural diluent for Cemani semen preservation. Further research is recommended to optimize diluent composition for longer storage.

Keywords: Cemani, chicken, semen, egg yolk, phosphate, sugarcane juice, artificial insemination, sperm, quality

Abstrak

Peningkatan populasi ayam cemani sebagai plasma nutfah unggas lokal memerlukan teknologi reproduksi seperti inseminasi buatan (IB). Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh lama penyimpanan semen ayam cemani yang diencerkan menggunakan fosfat kuning telur (20%) dan air tebu (15%). Rancangan Acak Lengkap (RAL) digunakan dengan empat perlakuan lama simpan (0, 24, 48, dan 72 jam) pada suhu 5–7°C. Parameter yang diamati meliputi motilitas, viabilitas, dan abnormalitas spermatozoa. Hasil menunjukkan penurunan motilitas progresif

dari 80,33% (0 jam) menjadi 54% (72 jam), viabilitas dari 88,17% menjadi 62%, serta peningkatan abnormalitas dari 5,17% menjadi 9,33%. Meski terjadi penurunan, parameter tersebut masih memenuhi standar IB hingga 72 jam. Kombinasi fosfat kuning telur dan air tebu efektif sebagai pengencer alami. Disarankan penelitian lanjutan untuk menguji variasi komposisi pengencer.

Kata kunci: ayam cemani, fosfat, kuning telur, air tebu, inseminasi buatan, kualitas, sperma

PENDAHULUAN

Ayam Cemani (*Gallus gallus domesticus*) merupakan salah satu kekayaan plasma nutfah Indonesia yang memiliki keunikan fenotipik langka, yakni pigmentasi hitam menyeluruh pada bulu, kulit, daging, tulang, hingga organ dalam (Habsari *et al.*, 2019). Keunikan ini disebabkan oleh mutasi Gen *Fibromelanosis* (Fm) yang memicu hiperpigmentasi melanin, menjadikannya simbol budaya dalam ritual adat Bali dan Jawa sekaligus komoditas bernilai ekonomi tinggi (Mihardja *et al.*, 2020). Meskipun populer, populasi ayam cemani masih terbatas akibat tingkat reproduksi alami yang rendah, di mana pejantan sering menunjukkan variabilitas kualitas semen dan fertilitas tidak konsisten (Budi *et al.*, 2020). Hal ini menghambat upaya pelestarian dan pengembangbiakan skala besar, sehingga diperlukan intervensi teknologi reproduksi seperti inseminasi buatan (IB).

Inseminasi buatan telah terbukti efektif meningkatkan efisiensi reproduksi pada unggas, terutama untuk spesies dengan keterbatasan genetik seperti ayam cemani (Yendraliza *et al.*, 2015). Namun, keberhasilan IB sangat bergantung pada kualitas semen yang diencerkan. Semen ayam memiliki volume kecil (0,2–0,5 mL) dengan konsentrasi spermatozoa tinggi (3–7 miliar/mL), tetapi rentan terhadap penurunan kualitas selama penyimpanan akibat metabolisme seluler dan stres oksidatif. Penggunaan pengencer semen bertujuan memperpanjang viabilitas sperma dengan menyediakan nutrisi, menjaga pH, dan melindungi membran sel dari kerusakan suhu rendah. Selama ini, pengencer sintetik seperti *Tris-aminomethane* atau *Beltsville Poultry Semen Extender* (BPSE) menjadi pilihan utama, namun harganya mahal dan sulit diakses peternak lokal (Pandia *et al.*, 2021).

Alternatif pengencer alami seperti kuning telur dan air tebu menawarkan solusi berkelanjutan. Kuning telur mengandung 16,5% protein dan 33% lemak, termasuk fosfolipid seperti *lesitin* yang berperan sebagai membrane coating untuk melindungi integritas sperma (Rizky *et al.*, 2023). Sementara itu, air tebu kaya akan sukrosa (20–25%), yang terhidrolisis menjadi glukosa dan fruktosa sebagai sumber energi serta *krioprotektan* alami. Penelitian Riyadhi *et al.* (2020) pada sapi menunjukkan bahwa penambahan 15% air tebu dalam pengencer meningkatkan motilitas sperma hingga 72 jam. Kombinasi kedua bahan ini diharapkan dapat meniru fungsi pengencer sintetik dengan biaya lebih rendah.

Dalam studi penelitian ini formula yang digunakan untuk uji coba adalah pengencer fosfat kuning telur (20%) dan air tebu (15%) untuk semen ayam cemani. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh lama penyimpanan (0, 24, 48, 72 jam) pada suhu 5–7°C terhadap motilitas, viabilitas, dan abnormalitas spermatozoa ayam cemani yang diencerkan dengan formula tersebut. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi basis data untuk pengembangan protokol IB berbasis bahan lokal, sekaligus mendukung program konservasi dan komersialisasi ayam cemani di Indonesia. Dengan mengoptimalkan penggunaan sumber daya lokal, penelitian ini tidak hanya menekan biaya produksi tetapi juga meningkatkan partisipasi peternak kecil dalam upaya pelestarian ayam cemani. Selain itu, temuan ini dapat menjadi referensi bagi pengembangan pengencer alami untuk unggas lain, memperkuat kemandirian teknologi reproduksi di sektor peternakan nasional.

METODE PENELITIAN

Kelaikan etik hewan coba

Tidak memerlukan kelayakan etik dikarenakan dalam penelitian ini yang digunakan adalah semen ayam cemani yang diambil melalui glands penis serta hewan yang diambil sampel semennya tidak dilakukan perlakuan.

Objek Penelitian

Objek penelitian adalah 3 ekor ayam cemani jantan dengan usia berkisar antara 7 hingga 9 bulan. Ayam tersebut dipilih berdasarkan kriteria kondisi tubuh yang sehat, proporsional, serta memiliki alat reproduksi yang normal. Proses penampungan semen ayam cemani dilakukan menggunakan metode *massage* pada gland penis.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri atas empat kelompok perlakuan berdasarkan durasi penyimpanan: 0 jam, 24 jam, 48 jam, dan 72 jam. Perhitungan ukuran sampel mengacu pada rumus derajat bebas yang dikembangkan Federer, dengan syarat $(t-1)(n-1) \geq 15$.

Metode Penelitian

Pembuatan pengencer menggunakan kuning telur dengan penyiapan sebagai berikut; pertama telur ayam disiapkan dengan membersihkan dengan kapas beralkohol 70%, buka cangkang telur perlahan sehingga menyisakan kuning telurnya saja, kuning telur yang utuh dipindahkan ke dalam cawan petri. Proses pembuatan pengencer fosfat dilakukan dengan mencampurkan kuning telur sebanyak 20 ml ke dalam buffer fosfat. Kemudian menambahkan antibiotik penisilin dan streptomisin dengan dosis masing masing 1000 IU dan 1000 μg per ml pengencer kemudian dihomogenkan. Ini sebagai pengencer dasar fosfat kuning telur. Penambahan air tebu dilakukan sebanyak 15% dari pengencer fosfat kuning telur. Lalu dihomogenkan dan pengencer siap digunakan untuk mengencerkan semen.

Semen ayam cemani sebelum dilakukannya pengenceran dilakukannya evaluasi untuk mengetahui kualitas dari semen tersebut. Pemeriksaan semen meliputi pemeriksaan makroskopis dan mikroskopis. Pemeriksaan makroskopis meliputi volume, warna, bau, konsistensi, dan pH. selain itu juga dilakukan pemeriksaan mikroskopis yang meliputi motilitas, viabilitas, dan abnormalitas. Setelah melalui tahap evaluasi, proses dilanjutkan dengan pengenceran menggunakan campuran bahan pengencer dan semen. Selanjutnya, sampel disimpan dalam suhu terkontrol ($5-7^{\circ}\text{C}$) selama periode 72 jam. Pemantauan parameter seperti motilitas, viabilitas, dan abnormalitas dilakukan secara berkala setiap interval 24 jam, sekaligus untuk menganalisis dampak variasi waktu penyimpanan terhadap kualitas preservasi semen.

Variabel Penelitian

Penelitian ini melibatkan tiga variabel utama. Variabel bebas berupa lama penyimpanan semen ayam cemani yang diencerkan menggunakan fosfat kuning telur dengan penambahan air tebu dengan durasi penyimpanan yaitu 0 jam, 24 jam, 48 jam, dan 72 jam. Variabel terikat mencakup mortalitas, viabilitas, dan abnormalitas. Sementara itu, variabel terkontrol meliputi umur ayam, persentase air tebu dalam pengencer, dan suhu lingkungan selama penyimpanan, guna memastikan bahwa hasil penelitian hanya dipengaruhi oleh variabel bebas yang diteliti.

Pemeriksaan Motilitas

Prosedur evaluasi motilitas spermatozoa dilakukan melalui tahapan berikut: sampel semen yang telah diencerkan diambil menggunakan pipet mikro, ditempatkan pada gelas objek, lalu diberi penutup gelas (*cover glass*). Selanjutnya, preparat diamati di bawah mikroskop dengan perbesaran 400x untuk menganalisis persentase spermatozoa yang bergerak secara progresif. Perhitungan motilitas dilakukan dengan rumus berikut:

$$\text{Motilitas (\%)} = \frac{\text{Jumlah spermatozoa yang bergerak progresif}}{\text{Total jumlah spermatozoa yang diamati}} \times 100$$

Pemeriksaan Viabilitas (Daya Hidup)

Viabilitas spermatozoa dinilai melalui metode pewarnaan eosin-nigrosin. Prosedurnya diawali dengan meneteskan sampel semen yang telah diencerkan ke atas gelas objek, lalu dicampurkan dengan larutan pewarna eosin-nigrosin dan dikocok hingga homogen. Campuran tersebut kemudian diulas menggunakan teknik smear dengan menggeser gelas objek kedua membentuk sudut kemiringan 45 derajat, lalu didiamkan hingga kering. Preparat yang terbentuk diamati di bawah mikroskop cahaya dengan perbesaran 400x. Pada metode ini, spermatozoa *nonviable* (mati) akan mengabsorpsi pewarna sehingga tampak berwarna kemerahan, sementara spermatozoa viabel (hidup) tetap tidak berwarna karena membran selnya utuh. Persentase viabilitas dihitung menggunakan rumus berikut:

$$\text{Viabilitas (\%)} = \frac{\text{Jumlah spermatozoa yang tidak terwarnai}}{\text{Total jumlah spermatozoa yang diamati}} \times 100$$

Pemeriksaan Abnormalitas

Pengamatan abnormalitas spermatozoa mengadaptasi prosedur yang sama dengan evaluasi viabilitas, yakni melalui teknik pewarnaan eosin-nigrosin. Kelainan morfologi spermatozoa dikategorikan berdasarkan tiga area anatomis: kepala, bagian tengah (*midpiece*), dan ekor. Preparat yang telah diwarnai dianalisis di bawah mikroskop dengan perbesaran 400x, dan persentase abnormalitas dihitung menggunakan rumus (Yendraliza *et al.*, 2015):

$$\text{Abnormalitas (\%)} = \frac{\text{Jumlah spermatozoa abnormal}}{\text{Total jumlah spermatozoa yang diamati}} \times 100$$

Analisis data

Data yang diperoleh ditabulasi dan dilakukannya analisis data dengan *analysis of variance* (ANOVA). Bila terdapat perbedaan yang bermakna dan ragamnya homogen maka dilanjutkan dengan uji *Duncan*. Prosedur analisis menggunakan *Statistic Product and Service Solution* (SPSS).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Pada hasil yang ada di Tabel 1 dilakukannya pemeriksaan secara makroskopis dan mikroskopis pada semen segar yang dimana didapatkan volume semen sebesar 0,55 ml yang dimana semen tersebut memiliki kekentalan sedang berwarna putih-krem, memiliki pH 7, serta memiliki bau yang khas semen ayam. Pada pemeriksaan mikroskopis gerakan massa yang diamati di bawah mikroskop menunjukkan kualitas baik (++) sehingga semen bisa dilanjutkan dengan pemeriksaan berikutnya. Konsentrasi semen ayam cemani sebesar 4875⁶ spermatozoa/ml, dengan motilitas progresif sebesar 81%, viabilitas semen sebesar 89%, dengan abnormalitas sebesar 5%.

Pada Tabel 2, terdapat perubahan yang berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap motilitas spermatozoa ayam cemani. Penyimpanan semen terus menurun seiring lamanya penyimpanan semen, diperlihatkan bahwa presentase rata-rata motilitas progresif spermatozoa ayam cemani pada pengencer fosfat kuning telur dengan penambahan air tebu dengan menggunakan formula 20% kuning telur dan 15% Air tebu Hasil yang di dapatkan pada jam ke 0 mendapatkan presentase rata-rata motilitas yaitu $80,33 \pm 0,51$, pada jam ke 24 presentase rata-rata motilitas menjadi $70,00 \pm 1,41$, pada jam ke 48 presentase rata-rata motilitas menjadi $61,33 \pm 1,21$, dan setelah itu pada jam ke 72 presentase rata-rata motilitas progresif sebesar $54,00 \pm 0,89$.

Berdasarkan Tabel 3 juga menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) pada lama simpan semen ayam cemani yang diencerkan dengan kuning telur dengan penambahan air tebu terhadap viabilitas spermatozoa ayam cemani. Hasil yang di dapatkan pada jam ke 0 mendapatkan presentase rata-rata viabilitas yaitu $88,17 \pm 0,75$, pada jam ke 24 presentase rata-rata viabilitas menjadi $78,67 \pm 1,21$, pada jam ke 48 presentase rata-rata viabilitas menjadi $70,50 \pm 1,64$, dan setelah itu pada jam ke 72 presentase rata-rata viabilitas sebesar $62,00 \pm 1,09$.

Abnormalitas pada pada lama simpan semen ayam cemani yang diencerkan dengan kuning telur dengan penambahan air tebu juga menunjukkan adanya perbedaan yang nyata ($P < 0,05$) bisa dilihat pada tabel 4, namun presentase abnormalitas mengalami kenaikan dimana hal ini bersifat normal pada presentase tersebut dikarenakan lama waktu penyimpanan yang dilakukan (Yendraliza *et al.*, 2015). Hasil yang di dapatkan pada jam ke 0 mendapatkan presentase rata-rata abnormalitas yaitu $5,17 \pm 0,41$, pada jam ke 24 presentase rata-rata abnormalitas menjadi $6,33 \pm 0,52$, pada jam ke 48 presentase rata-rata abnormalitas menjadi $8,33 \pm 0,52$, dan setelah itu pada jam ke 72 presentase rata-rata abnormalitas sebesar $9,33 \pm 0,52$.

Pembahasan

Hasil pemeriksaan kualitas semen segar Ayam Cemani menunjukkan parameter makroskopis dan mikroskopis yang dapat menjadi indikator kesuburan pejantan. Berdasarkan Tabel 1, volume semen sebesar 0,55 ml termasuk dalam kisaran normal untuk unggas. Menurut Azizah *et al.* (2023) volume semen unggas yang dihasilkan dalam satu ejakulasi berkisar antara volume semen rata-rata 0,2–0,5 ml. Pada penelitian Ramadhanty *et al.* (2021) menyatakan bahwa kualitas semen yang baik seharusnya kental dan berwarna putih krem dengan bau khas sperma (Amis), dan hal ini sesuai dengan yang tertera pada hasil pemeriksaan pada Tabel 3. Nilai pH 7,0 yang diperoleh juga sesuai dengan pH optimal semen ayam, Menurut Getachew, (2016) Derajat keasaman atau pH semen unggas adalah sedikit basa dengan kisaran 7,0-7,6.

Secara mikroskopis, konsentrasi spermatozoa mencapai $4.875 \times 10^6/\text{ml}$, angka ini tergolong tinggi dibandingkan dengan penelitian pada ayam kampung yang berkisar $1.369,7 \pm 28,23 \times 10^6/\text{ml}$ Egidius *et al.* (2019). Tingginya konsentrasi ini dapat menjadi indikator potensi fertilitas yang baik. Pergerakan motilitas progresif sebesar 81% dan persentase spermatozoa hidup 89% juga menunjukkan kualitas semen yang baik. Menurut Azizah *et al.* (2023), bahwa spermatozoa yang pergerakan motilitas progresif melebihi 80% mempunyai nilai yang sangat baik. Hasil pada abnormalitas spermatozoa hanya 5% termasuk dalam kategori rendah karena menurut Ramadhanty *et al.* (2021) bahwa abnormalitas yang digunakan dalam pelaksanaan IB tidak melebihi 20%. Hal ini mengindikasikan bahwa kondisi pemeliharaan dan kesehatan pejantan ayam cemani cukup baik. Gerakan massa (++) yang tergolong baik juga mendukung efisiensi transportasi spermatozoa dalam melakukan fertilisasi. Oleh karena itu semen yang telah dievaluasi dapat dikatakan layak untuk diproses lebih lanjut ke pembuatan pengencer.

Presentase dalam pemeriksaan motilitas progresif di dapatkan penurunan dari $80,33 \pm 0,51\%$ (0 jam) menjadi $54 \pm 0,89\%$ (72 jam) mengindikasikan bahwa metabolisme spermatozoa semakin menurun seiring waktu. Sehingga presentase motilitas progresif jam ke 72 menunjukkan hasil sebesar

54±0,89% yang dimana hasil tersebut lebih tinggi dibandingkan penelitian Pandia *et al.* (2021) yang membahas pengencer semen ayam cemani menggunakan ringer laktat kuning telur yang di simpan pada suhu 4°C dimana hasil dari penelitian tersebut pada jam ke 70 memiliki presentase motilitas sebesar 42%. Hal ini sesuai dengan pernyataan Badan Standarisasi Nasional (2024) bahwa motilitas terendah yang harus dimiliki semen untuk melakukan inseminasi buatan adalah 40%. Penurunan dalam hasil presentase motilitas diduga karena penurunan ketersediaan energi dari pengencer dan juga penurunan motilitas selama penyimpanan disebabkan oleh penurunan aktivitas enzim mitokondria yang bertanggung jawab dalam produksi ATP, sehingga mengganggu pergerakan spermatozoa dan juga lamanya penyimpanan yang dilakukan (Egidius *et al.*, 2019).

Dalam pemeriksaan viabilitas spermatozoa mengalami penurunan dari 88,17±0,75% (0 jam) menjadi 62±1,09% (72 jam), dimana presentase viabilitas tersebut lebih tinggi dari pada penelitian Pandia *et al.* (2021) dimana hasil dari penelitian tersebut menunjukkan pada jam ke 70 sebesar 44%. Hasil presentase viabilitas semen Ayam Cemani menunjukkan bahwa kemampuan spermatozoa untuk bertahan hidup semakin berkurang. Namun hasil menunjukkan bahwa semen yang diencerkan menggunakan pengencer fosfat dengan penambahan 20% kuning telur dan penambahan 15% air tebu dengan suhu penyimpanan sekitar 5-7 °C merupakan hasil yang tinggi dan dikatakan baik karena presentase viabilitas berada pada angka di atas 40% sehingga semen tersebut sangat layak untuk di IB (Kudratullah, 2021). Penurunan presentase viabilitas diduga karena waktu penyimpanan yang lama dan juga kurangnya asupan energi bagi sperma dalam bertahan hidup (Egidius *et al.*, 2019).

Pada presentase abnormalitas spermatozoa meningkat dari jam 0 yaitu 5,17±0,41% menjadi 9,33±0,52% pada jam ke 72 jam, jadi hasil presentase abnormalitas mengalami kenaikan hingga pada jam ke 72 memiliki presentase sebesar 9,33±0,52%, hasil tersebut terbilang rendah dibandingkan dari penelitian Nugroho *et al.* (2016) dimana penelitian tersebut menggunakan semen spermatozoa ayam kampung dengan pengencer ringer laktat-putih telur dan lama simpan pada suhu 5°C pada jam ke 48 mendapatkan presentase abnormalitas sebesar 11,33%. Meskipun masih dalam batas normal <20% (Badan Standarisasi Nasional, 2024), peningkatan ini diduga akibat kerusakan struktural pada membran plasma dan DNA spermatozoa akibat stress oksidatif serta paparan suhu dingin yang tidak optimal (Bebas *et al.*, 2020).

Dalam penelitian ini penggunaan pengencer fosfat dengan formula penambahan 20% kuning telur dan 15% air tebu sebagai pengencer alami menunjukkan potensi yang baik dalam mempertahankan kualitas semen hingga 72 jam, dengan motilitas 54±0,89%, viabilitas 62±1,09%, dan abnormalitas 9,33±0,52% dimana masih layak untuk digunakan dalam penggunaan IB. Hasil ini sejalan dengan penelitian (Anwar *et al.*, 2014) yang menyatakan bahwa kombinasi kuning telur dan sumber karbohidrat alami (seperti air tebu) dapat menjadi alternatif pengencer sintetik, tetapi memerlukan optimasi komposisi untuk penyimpanan lebih lama.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Lama penyimpanan semen ayam cemani yang diencerkan dengan pengencer fosfat dengan penambahan 20% kuning telur dan 15% air tebu berpengaruh nyata terhadap penurunan motilitas progresif (80,33% menjadi 54%) dan viabilitas (88,17% menjadi 62%), serta peningkatan abnormalitas spermatozoa (5,17% menjadi 9,33%) setelah 72 jam penyimpanan pada suhu 5-7°C.

Saran

Penelitian lebih lanjut disarankan untuk pengencer fosfat kuning telur dengan penambahan air tebu yang disimpan pada suhu 5-7°C sebaiknya digunakan tidak lebih dari 72 jam setelah di

lakukannya pengenceran guna untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam menunjang keberhasilan inseminasi buatan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan penulis kepada Dekan Fakultas Kedokteran Hewan serta Kepala Laboratorium Reproduksi Veteriner atas kesediaan memberikan izin penggunaan dan dukungan fasilitas laboratorium selama pelaksanaan studi. Penghargaan juga ditujukan kepada seluruh pihak yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan penelitian maupun proses penulisan karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, P., Ondho, Y. S., & Samsudewa, D. D. (2014). Pengaruh Pengencer Ekstrak Air Tebu Dengan Penambahan Kuning Telur Terhadap Kualitas Spermatozoa Sapi Bali. *Jurnal Peternakan*, 11(2), 48–58. <https://doi.org/10.24014/jupet.v11i2.2719>
- Azizah, N., Komarudin, K., Pratiwi, N., Kostaman, T., & Sartika, T. (2023). Analisis Kualitas Semen Ayam Lokal Indonesia Berdasarkan Galur dan Umur Dewasa Kelamin yang Berbeda. *Jurnal Agripet*, 23(1), 40–45. <https://doi.org/10.17969/agripet.v23i1.25747>
- Badan Standarisasi Nasional. (2024). *RSNI 3 4869-1:2024 Semen beku – Bagian 1*.
- Budi, J. A., Bebas, W., & Laksmi, D. N. D. I. (2020). Daya Simpan Semen Ayam Cemani dalam Pengencer Susu Skim Fosfat pada Suhu 4C Berdasarkan Motilitas dan Daya Hidup Spermatozoa. *Indonesia Medicus Veterinus*, 9(5), 705–715. <https://doi.org/10.19087/imv.2020.9.5.705>
- Egidius Ulus, Enike Dwi Kusumawati, A. T. N. K. (2019). Pengaruh pengencer dan lama simpan semen ayam kampung pada suhu ruang terhadap motilitas dan viabilitas spermatozoa. *Jurnal Sains Peternakan*, 7(1), 29–40. <https://doi.org/10.21067/JSP.V7I1.3609>
- Eli Jamilah Mihardja, Mirsa Diah Novianti, Tri Susanto, Diki Surya Irawan, F. A. (2020). Meraih Potensi Konsumen Pehobi melalui Kampanye Pemasaran di Masa Pandemi: Pengembangan Ternak Ayam Cemani di Cilebut, Kabupaten Bogor. *Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(2), 158–166. <https://doi.org/https://doi.org/10.25077/logista.4.2.158-166.2020>
- Getachew, T. (2016). A Review Article of Artificial Insemination in Poultry. *World s Veterinary Journal*, 6(1), 25. <https://doi.org/10.5455/wvj.20160263>
- Habsari, I. K., Nugroho, B. A., & Azizah, S. (2019). Tata Laksana Pemeliharaan Ayam Cemani Di Peternakan NF Temanggung Jawa Tengah. *PETERPAN (Jurnal Peternakan Terapan)*, 1(1), 32–35. <https://doi.org/https://doi.org/10.25181/peterpan.v1i1.1478>
- Kudratullah, A. S. S. (2021). Motilitas, viabilitas, dan morfologi spermatozoa ayam bangkok dengan pengencer dextrose dan fisiologis 10% pada penyimpanan suhu 5°C dan 26°C. *Indonesian Journal of Applied Science and Technology*, 2(1), 1–9. <https://eprints.unram.ac.id/id/eprint/20442>
- Nugroho, A. P., & Saleh, D. M. (2016). Motilitas dan Abnormalitas Spermatozoa Ayam Kampung dengan Pengencer Ringer Laktat-Putih Telur dan Lama Simpan pada Suhu 5 C selama 48 Jam. *Acta Veterinaria Indonesiana*, 4(1), 35–41. <https://doi.org/10.29244/avi.4.1.35-41>
- Pandia, Y. M., Bebas, W., & Pemayun, T. G. O. (2021). Motility and Viability of Cemani Rooster Spermatozoa in Egg Yolk Lactate Ringer Diluent At 4°C Storage. *Indonesia Medicus*

Veterinus, 10(1), 105–115. <https://doi.org/10.19087/imv.2021.10.1.105>

Ramadhanty, D., Nugraha, A., Purnomo, N., & M, A. (2021). Motilitas dan Abnormalitas Spermatozoa Ayam Kampung yang Diberi Suplementasi Ekstrak Kulit Buah Naga. *Jurnal Galung Tropika*, 10(1), 8–13. <https://doi.org/10.31850/jgt.v10i1.703>

Riyadhi, M., Rizal, M., & 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), 70. <https://doi.org/10.33772/jitro.v7i1.8855>

Rizky, D. K., Ridlo, M. R., Khotimah, A. K., & Bidaraswati, A. (2023). Review Jurnal: Efektivitas Penggunaan Kuning Telur Berbagai Jenis Unggas Sebagai Pengencer Semen pada Ternak. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 26(2), 150–162. <https://doi.org/10.22437/jiip.v26i2.29318>

Wayan Bebas, W. G. (2020). Kadar Krioprotektan Gliserol dan Dimethylsulfoxide Terbaik pada Pengencer Astaxanthin Fosfat Kuning Telur Bebek Terhadap Kualitas Semen Beku Babi. *Jurnal Veteriner*, 21(1), 115–123. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2020.21.1.115>

Yendraliza, Anwar, P., & Rodiallah, M. (2015). *Bioteknologi Reproduksi* (Tantan Rustandi Wiradarya (ed.); Cet. 1). Aswaja Pressindo.

Tabel

Tabel 1 Hasil Pemeriksaan Makroskopis dan Mikroskopis Semen Segar Ayam Cemani (3 ekor pejantan ayam cemani)

Kualitas Semen Ayam Cemani		
Pemeriksaan makroskopis	Kekentalan Semen	Sedang
	Warna Semen	Putih-krem
	Volume Semen (ml)	0,55
	Keasaman /Ph	7,0
	Bau	Khas
Pemeriksaan mikroskopis	Gerakan massa	++
	Konsentrasi (10 ⁶ /ml)	4875
	Pergerakan Progresif (%)	81
	Spermatozoa Hidup (%)	89

Keterangan: ++= Gerakan gelombang massa baik. P= Gerakan individu sperma maju dan cepat.

Tabel 2 Presentase rata-rata motilitas akibat pengaruh lama penyimpanan yang diencerkan menggunakan fosfat kuning telur dengan tambahan air tebu.

Lama Penyimpanan (T)	Motilitas Progresif (%)
0 jam	80,33±0,51 ^a
24 jam	70,00±1,41 ^b
48 jam	61,33±1,21 ^c
72 jam	54,00±0,89 ^d

Keterangan: Huruf superskrip kearah kolom, yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05), sedangkan huruf yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang nyata (P>0,05).

Tabel 3 Presentase rata-rata viabilitas akibat pengaruh lama penyimpanan yang diencerkan menggunakan fosfat kuning telur dengan tambahan air tebu.

Lama Penyimpanan (T)	Presentase Viabilitas (%)
0 jam	88,17±0,75 ^a
24 jam	78,67±1,21 ^b
48 jam	70,50±1,64 ^c
72 jam	62,00±1,09 ^d

Keterangan: Huruf superskrip kearah kolom, yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$), sedangkan huruf yang sama tidak menunjukan perbedaan yang nyata ($P>0,05$).

Tabel 4 Presentase rata-rata abnormalitas akibat pengaruh lama penyimpanan yang diencerkan menggunakan fosfat kuning telur dengan tambahan air tebu.

Lama Penyimpanan (T)	Presentase Abnormalitas (%)
0 jam	5,17±0,41 ^a
24 jam	6,33±0,52 ^b
48 jam	8,33±0,52 ^c
72 jam	9,33±0,52 ^d

Keterangan: Huruf superskrip kearah kolom, yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$), sedangkan huruf yang sama tidak menunjukan perbedaan yang nyata ($P>0,05$).