

Penambahan Fruktosa pada Semen terhadap Kualitas Motilitas dan Viabilitas Sperma Sapi Bali

The Effect of Adding Fructose to Semen on the Motility and Viability of Bali Cattle Sperm

Reski Amalia Burhanuddin*, Musdalifa Mansur, Armayani M, Dhian Ramadhanty

Submitted: 24 November 2024, Review: 13 Desember 2024, Accepted: 1 Juli 2025

*) Email: reskyamalia.burhanuddin@gmail.com

Program Studi Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Muhammadiyah Sidenreng Rappang, Jl. Angkatan 45 No. 1 Lt. Salo Rappang, Sidrap, Sulawesi Selatan, 91651

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian fruktosa dan kondisi lingkungan terhadap kualitas motilitas dan viabilitas sperma sapi Bali. Penelitian dilakukan di Unit Pelayanan Inseminasi Buatan (IB) selama dua bulan, menggunakan metode eksperimental dengan rancangan acak lengkap (RAL). Sampel semen dikumpulkan dari sapi pejantan Bali, kemudian diencerkan menggunakan pengencer andromed pada empat perlakuan takaran fruktosa, yaitu 0,1 ml; 0,3 ml; 0,4 ml; dan 0,6 ml. Evaluasi meliputi analisis motilitas dan viabilitas spermatozoa sebelum dan sesudah penyimpanan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan ($p > 0,05$) dalam motilitas sperma antara perlakuan fruktosa yang diberikan. Motilitas tertinggi (70%) tercatat pada perlakuan pemberian pengencer andromed+0,4 ml fruktosa, namun variasi fruktosa tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap kualitas gerakan sperma. Selain itu, viabilitas spermatozoa menunjukkan hasil yang relatif serupa di seluruh perlakuan, dengan viabilitas terbaik pada takaran 0,6 ml fruktosa. Meskipun fruktosa berperan sebagai sumber energi bagi sperma, peningkatan konsentrasi fruktosa dalam pengencer tidak meningkatkan motilitas secara signifikan. Kondisi lingkungan seperti suhu dan kelembapan tetap menjadi faktor penting yang mempengaruhi kualitas sperma.

Kata kunci: sperma sapi Bali; fruktosa; motilitas; viabilitas; inseminasi buatan.

ABSTRACT

This study aimed to analyze the effects of fructose administration and environmental conditions on the motility and viability of Bali cattle sperm. The study was conducted at the Artificial Insemination (AI) Service Unit over a two-month period, using an experimental method with a completely randomized design (CRD). Semen samples were collected from Bali bulls and then diluted using Andromed diluent at four different fructose concentrations: 0.1 ml, 0.3 ml, 0.4 ml, and 0.6 ml. Evaluations included analyses of sperm motility and viability before and after storage. The results showed no significant difference ($p > 0.05$) in sperm motility among the fructose treatments. The highest motility (70%) was recorded in the treatment with Andromed diluent + 0.4 ml of fructose; however, variations in fructose concentration did not significantly affect sperm motility. Furthermore, spermatozoa viability showed relatively similar results across all treatments, with the best viability observed at a 0.6 ml fructose concentration. Although fructose serves as an energy source for sperm, increasing the fructose concentration in the diluent did not significantly enhance motility. Environmental conditions such as temperature and humidity remain critical factors influencing sperm quality.

Keywords: Bali cattle sperm; fructose; motility; viability; artificial insemination.

I. PENDAHULUAN

Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi performansi reproduksi ternak adalah ketinggian tempat yang sangat erat kaitannya dengan suhu dan kelembaban. Zona nyaman sangat diperlukan agar ternak mendapatkan persalinan reproduksi yang baik. Faktor lingkungan yang dapat mempengaruhi sapi Bali seperti suhu lingkungan yang ekstrem terutama suhu yang terlalu tinggi dapat menyebabkan stress pada sapi dan mengganggu pola makan, reproduksi dan kesehatan pada sapi Bali. Kelembaban udara yang tinggi dapat menyebabkan stres pada sapi terutama jika kondisi lingkungan tidak mendukung. Sapi Bali yang mengalami stres panas, stress lingkungan atau lainnya mungkin memiliki mobilitas dan viabilitas sperma yang rendah.

Sapi Bali adalah jenis sapi ternak yang berasal dari Indonesia lebih spesifiknya dari pulau Bali. Sapi Bali merupakan salah satu jenis sapi potong asli Indonesia sapi Bali dan murni keturunan asli banteng (*bibos banteng*) yang telah didomestikasi sejak jaman prasejarah (Kudratullah dan Sudrajat, 2021). Sapi Bali memiliki ciri-ciri khas seperti warna coklat pada usia muda yang berubah menjadi gelap pada usia dewasa, kecuali jika dikastrasi dan warna putih pada bagian belakang paha, persendian telapak kaki depan dan belakang, bagian dalam kulit berbentuk oval, bulu yang halus dan mudah dikendalikan. Sapi Bali juga dapat hidup dengan memanfaatkan hijauan yang kurang bergizi, tidak selektif terhadap makanan dan memiliki daya cerna terhadap makanan serat yang cukup baik (Alawiyah *et al.*, 2021). Sapi Bali sering digunakan dalam produksi daging sapi karena kemampuan menghasilkan daging berkualitas dengan persentase daging tinggi. Sapi Bali telah berkembang pesat di seluruh dunia untuk meningkatkan produksi daging dan sifat-sifat genetik yang diinginkan.

Sapi Bali memiliki sejumlah kelebihan dan kekurangan yang perlu dipertimbangkan dalam kegiatan pemeliharaan dan pemuliaan. Kelebihannya antara lain kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap berbagai kondisi lingkungan, sehingga sering disebut sebagai ternak perintis. Selain itu, sapi Bali memiliki kemampuan reproduksi yang baik, yaitu dapat beranak setiap tahun serta mampu meningkatkan berat badan hingga sekitar 0,7 kg per hari dengan manajemen pemeliharaan yang optimal. Sapi ini juga relatif tahan terhadap caplak, sehingga lebih mudah dalam perawatannya. Dari segi kualitas, daging sapi Bali memiliki karakteristik perlemakan, warna, dan keempukan yang cukup baik. Ciri khas lainnya adalah perubahan warna bulu sesuai usia dan jenis kelamin, serta kualitas kulit yang baik, agak tipis, dan tingkat pertumbuhan yang relatif cepat (Rajab, 2021).

Namun demikian, sapi Bali juga memiliki beberapa kelemahan, seperti laju pertumbuhan yang relatif rendah serta indikasi penurunan kualitas produksi yang disebabkan oleh inbreeding dan seleksi negatif yang berlangsung lama, sehingga berdampak pada berkurangnya pejantan unggul sebagai bibit (Kudratullah & Sudrajat, 2021). Meskipun kualitas dagingnya baik, tingkat keempukan masih dianggap kurang sehingga belum sepenuhnya memenuhi standar pasar internasional. Selain itu, pertumbuhan sapi Bali cenderung kurang optimal untuk mencapai bobot badan yang tinggi. Sapi Bali juga relatif rentan terhadap beberapa penyakit tertentu dan membutuhkan ransum yang cukup banyak, sehingga dalam kondisi tertentu dapat meningkatkan biaya pemeliharaan dan

menjadikannya lebih sulit dipelihara dibandingkan beberapa jenis ternak lainnya (Hikmawaty *et al.*, 2014).

Sapi Bali membutuhkan kisaran suhu lingkungan antara 17–28°C, baik pada skala iklim makro maupun mikro, untuk mendukung kondisi reproduksi yang optimal (Afifah, 2019). Suhu lingkungan yang ekstrem, terutama suhu yang terlalu tinggi, dapat menyebabkan stres pada sapi serta mengganggu pola makan, reproduksi, dan kesehatan secara umum. Selain itu, kelembaban udara yang tinggi juga berpotensi menimbulkan stres pada sapi Bali (Nugroho *et al.*, 2023), sehingga kondisi lingkungan tersebut perlu diperhatikan karena dapat memengaruhi kualitas reproduksi, termasuk motilitas sperma. Kondisi stres akibat lingkungan yang tidak ideal dapat menurunkan kualitas fisiologis ternak, termasuk penurunan kualitas semen dan aktivitas sperma. Lebih lanjut, fluktuasi suhu dan kelembaban yang tidak stabil juga dapat memengaruhi keseimbangan hormon reproduksi pada sapi jantan, yang berdampak langsung pada penurunan performa reproduksi. Oleh karena itu, diperlukan manajemen pemeliharaan yang baik seperti penyediaan kandang dengan ventilasi yang memadai, perlindungan dari paparan sinar matahari langsung, serta ketersediaan air minum yang cukup untuk membantu menjaga kestabilan suhu tubuh ternak.

Motilitas sperma adalah faktor kunci dalam kesuburan dan keberhasilan reproduksi pada sapi. Semakin tinggi motilitas sperma, semakin besar kemungkinan sperma tersebut untuk mencapai dan membuahi sel telur betina, sehingga meningkatkan peluang terjadinya kehamilan (Rondonuwu *et al.*, 2016). Sapi Bali yang sehat dan berada dalam kondisi fisik yang baik cenderung memiliki motilitas sperma yang lebih optimal. Selain itu, lingkungan pemeliharaan yang nyaman dan bebas stres juga berperan dalam meningkatkan kualitas motilitas sperma. Pengelolaan ternak yang baik, seperti pengaturan jadwal pengumpulan semen, penanganan kesehatan ternak, serta manajemen penampungan semen, turut memengaruhi kualitas sperma dan berdampak pada efisiensi serta produktivitas usaha peternakan (Prastika *et al.*, 2018).

Selanjutnya, untuk meningkatkan motilitas sperma sapi Bali perlu dilakukan evaluasi kualitas semen segar pada kelompok umur yang berbeda guna mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kualitas sperma. Selain itu, diperlukan penelitian mengenai efektivitas bahan pengencer yang dapat mempertahankan dan memperbaiki kualitas sperma sapi Bali, serta pengujian metode penyimpanan dan penampungan yang tepat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan pengencer berbasis kuning telur dapat memengaruhi motilitas spermatozoa, di mana terjadi penurunan motilitas dan peningkatan mortalitas pada semen sapi Bali yang dibekukan dengan variasi volume pengencer (Yendraliza *et al.*, 2019). Oleh karena itu, penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui tingkat motilitas dan mortalitas spermatozoa sapi Bali yang diencerkan menggunakan pengencer kuning telur.

II. METODE PENELITIAN

1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan Mei sampai Juni 2024. Lokasi penelitian dilakukan di UPT Pelayanan inseminasi buatan (IB) Dinas Peternakan Sulawesi Selatan.

2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah kandang jepit, vagina buatan, thermometer, aluminium foil, tabung ukur, teaser, spektrofotometer, mikroskop, objek gelas, cover glass, mikropipet, beaker glass, dan cool top. Adapun bahannya adalah sperma sapi, nitrogen cair, andromed, aquabides, fruktosa, air panas, dan eosin.

3. Prosedur Penelitian

Penelitian diawali dengan *teaser* dan *master bull* setelah sperma sudah diperoleh. Evaluasi kualitas semen untuk mengetahui volume, warna, bau, pH, dan kekentalan dilakukan secara mikroskop untuk dapat mengetahui motilitas dan gerakan massa, abnormal, dan vabilitas. Pengenceran sperma dilakukan dengan andromed + aquabidest kemudian dilakukan *printing straw* yaitu berfungsi untuk memberi label pada straw. Kemudian *filling* and *sealing* yaitu dengan memasukkan semen yang telah dicampur pengencer ke dalam *straw* yang akan diberi label. Proses equilibrasi penyesuaian sperma setelah penambahan pengencer, dari suhu 3-5°C menuju suhu -140°C straw yang telah tersusun di rak dimasukkan dalam lemari pendingin selama \pm 2-4 jam.

Selanjutnya *pre freezing straw* yang disusun di rak diletakkan \pm 10 cm dari atas permukaan nitrogen cair selama 9-15 menit. Setelah proses *pre freezing* selesai *straw* dimasukan dalam goblet dan direndam dalam nitrogen cair yang bersuhu -196°C. Kemudian proses *tahawing* adalah proses mencairkan kembali semen beku dengan air hangat bersuhu 37-38 °C selama 15-30 detik. *Straw* yang telah *dithawing* dilap dengan tissue kering dan ujung klem dipotong. Ujung klem yang telah dipotong diarahkan ke dalam tube PCR, sehingga seluruh cairan semen yang telah dicairkan masuk ke dalam tube. Cairan semen diamati di bawah mikroskop dan dicatat hasil penilaian ptm (%) = post thawing motility.

Sebelum semen ditampung, sapi jantan perlu dimandikan terlebih dahulu agar lebih segar. Jika pejantan pertama kali naik ke atas sapi betina, semennya tidak langsung ditampung. Penis dibelokkan sehingga tidak masuk ke vagina betina pemancing dan akhirnya turun dengan sendirinya. Setelah menaiki betina untuk ketiga kalinya atau keempat kalinya, maka penampungan semen dilakukan dengan cara mengarahkan vagina buatan ke penis pejantan hingga masuk ke dalam vagina buatan dan mengeluarkan semen. Selanjutnya adalah mengevaluasi semen segar secara mikroskop untuk motilitas massa spermatozoa, Kualitas semen dapat ditentukan berdasarkan penilaian gerakan massa, yaitu:

- a. Sangat baik (+++) jika gerakan spermatozoa membentuk gelombang–gelombang besar, banyak, gelap, tebal, aktif, dan bergerak cepat berpindah–pindah tempat.
- b. Baik (++) bila gerakan spermatozoa terlihat seperti gelombang–gelombang kecil, tipis, jarang, kurang jelas dan bergerak lambat.
- c. Cukup (+) bila terlihat gerakan spermatozoa seperti gelombang tapi hanya terlihat gerakan individual aktif.

Viabilitas spermatozoa dapat dihitung dengan cara meneteskan satu semen ke atas gelas objek lalu ditambahkan satu tetes larutan eosin, dicampur merata, lalu dikeringkan di atas api Bunsen hingga kering. Setelah membentuk preparat apus kemudian diamati dengan mikroskop pembesar 10 x 40 kali. Spermatozoa yang hidup tidak akan menyerap larutan

eosin sehingga kepalanya bening sedangkan spermatozoa yang mati akan menyerap larutan eosin sehingga kepalanya berwarna merah.

4. Rancangan Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan 4 ulangan. Desain perlakuan pemberian pengencer andromed ditambahkan 0,1 ml fruktosa (P0), + 0,3 ml fruktosa (P1), + 0,4 ml fruktosa (P2), dan penambahan 0,6 ml fruktosa (P3).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Semen yang ditampung menggunakan vagina buatan dievaluasi awal untuk menentukan semen tersebut layak untuk diproses lebih lanjut atau tidak. Jika semen dinyatakan layak, maka diencerkan menggunakan bahan pengencer yang terdiri dari sari air tebu dan kuning telur yang telah disiapkan sesuai dengan perlakuan yang ditentukan.

1. Karakteristik Semen Segar

Karakteristik semen sapi segar yang diperoleh pada penelitian ditunjukkan pada Tabel 1. Volume semen yang dihasilkan oleh sapi Bali sebesar 0,25 ml tergolong cukup rendah jika dibandingkan dengan volume semen sapi jantan dari spesies lain. Faktor-faktor seperti usia sapi, kesehatan, dan kondisi lingkungan dapat mempengaruhi volume semen yang dihasilkan (Setiyani *et al.*, 2018). Volume semen yang rendah mungkin menunjukkan perlunya pemeriksaan lebih lanjut terhadap faktor-faktor yang dapat mempengaruhi produksi semen, seperti nutrisi atau frekuensi pengambilan semen. Namun, variasi volume dengan standar deviasi ± 5 menunjukkan adanya perbedaan antar individu dalam populasi yang diuji.

Tabel 1. Karakteristik semen segar sapi Bali yang Diperoleh pada Penelitian

Karakteristik	Hasil pengamatan
Volume	0,25 \pm 5
Warna	Krem
Kekentalan	Kental
Motilitas	70%

Warna krem pada semen menunjukkan kondisi normal dan sehat. Warna krem adalah warna yang umum dijumpai pada semen segar yang berkualitas baik. Warna semen dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, yaitu konsentrasi sperma, kandungan plasma seminal, serta adanya kemungkinan kontaminasi atau infeksi (Setyani *et al.*, 2017). Jika warna semen terlihat abnormal, seperti kuning tua atau merah muda, ini bisa menjadi indikasi adanya infeksi, kerusakan jaringan, atau masalah kesehatan lainnya.

Berdasarkan Tabel 2, semen yang diperoleh cukup kental yang menunjukkan adanya konsentrasi sperma yang tinggi dan kandungan plasma seminal yang cukup. Kekentalan dapat menjadi indikator kualitas, karena semen yang terlalu encer atau terlalu kental dapat memengaruhi kemampuan sperma untuk bergerak dan membuahi sel telur. Semen yang terlalu encer mungkin menunjukkan jumlah sperma yang rendah (*oligospermia*), sedangkan semen yang terlalu kental bisa mengindikasikan masalah dalam transportasi sperma.

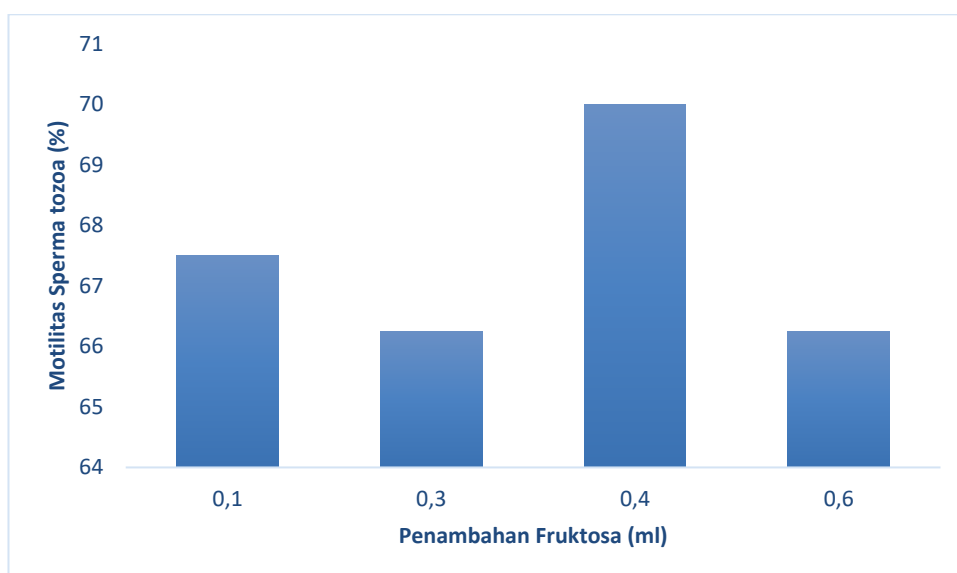
Motilitas sperma adalah kemampuan sperma untuk bergerak secara aktif dan efisien. Hasil pengamatan menunjukkan 70% dari spermatozoa dalam semen memiliki kemampuan motilitas yang baik, yang merupakan angka yang cukup tinggi dan menandakan kualitas semen yang baik. Motilitas sperma sangat penting dalam proses fertilisasi, karena sperma yang motil lebih mungkin mencapai sel telur dan menyebabkan pembuahan.

Berdasarkan hasil pengamatan, semen segar dari sapi Bali yang diuji menunjukkan kualitas yang baik. Dengan volume yang memadai, warna yang normal (krem), kekentalan yang sesuai, dan motilitas yang tinggi (70%), semen tersebut dapat dianggap sebagai semen yang sehat dan layak untuk digunakan dalam inseminasi buatan. Demikian, volume yang lebih rendah dari spesies sapi lain mungkin memerlukan evaluasi tambahan, seperti frekuensi pengambilan semen dan faktor lingkungan, untuk memastikan optimalisasi hasil produksi semen pada sapi Bali.

2. Motilitas Spermatozoa

Penambahan fruktosa dengan empat konsentrasi (0,1 ml hingga 0,6 ml) tidak menunjukkan perbedaan signifikan antar perlakuan dalam mempengaruhi kualitas gerakan dan viabilitas sperma. Sedangkan hasil penelitian Nuralamsyah *et al.*, (2024) menunjukkan bahwa penambahan glukosa 1% pada sapi limousine memberikan motilitas dan viabilitas tertinggi. Perbedaan ini terjadi karena beberapa faktor selain jenis spesies, pengencer, kondisi lingkungan seperti suhu dan kelembaban sangat berpengaruh dan faktor eksternal lebih dominan dalam mempengaruhi motilitas dan viabilitas sperma.

Walau demikian, hasil pengujian menunjukkan motilitas sperma meningkat seiring dengan peningkatan konsentrasi fruktosa. Pada konsentrasi 0,1 ml hingga 0,6 ml, terdapat peningkatan signifikan dalam motilitas, dengan rata-rata motilitas sperma mencapai 70% pada konsentrasi optimal 2% (Gambar 1).



Gambar 1. Motilitas Sperma Sapi Bali yang Diberi Pengencer Andromed dengan Penambahan Fruktosa

Motilitas merupakan parameter penting dalam fertilisasi, karena menggambarkan kemampuan spermatozoa untuk bergerak menuju sel telur. Dari hasil ini, bisa disimpulkan bahwa meskipun terdapat variasi kecil dalam data, tidak ada bukti bahwa salah satu perlakuan memberikan hasil yang lebih baik dalam hal motilitas. Motilitas spermatozoa adalah indikator penting dalam menilai kesehatan reproduksi dan potensi fertilisasi pada hewan ternak. Pada sapi Bali, memahami motilitas spermatozoa sangat penting untuk mendukung program reproduksi yang efektif. Gambar 1 menunjukkan data motilitas spermatozoa pada sapi Bali, yang dapat dianalisis untuk memberikan wawasan tentang kualitas sperma dan potensi produktivitas reproduksi. Data ini juga menunjukkan bahwa ada variasi dalam motilitas spermatozoa di antara individu, yang mungkin disebabkan oleh faktor genetik atau lingkungan.

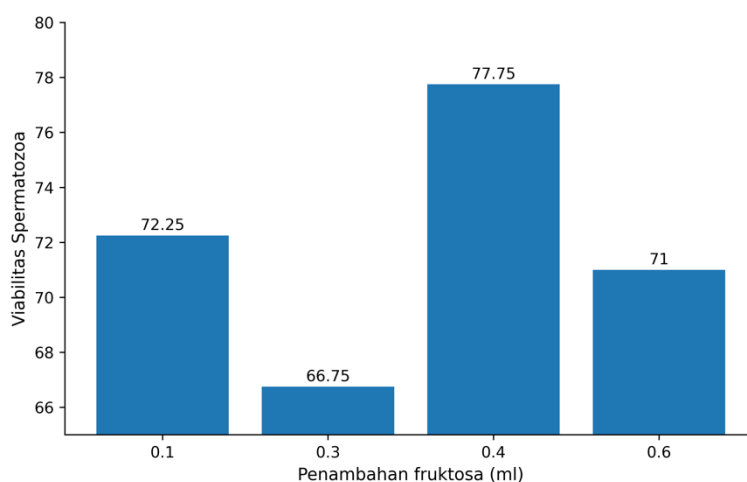
Analisis lebih lanjut menunjukkan motilitas spermatozoa berkorelasi positif dengan kualitas sperma dan produktivitas reproduksi. Sapi Bali dengan motilitas spermatozoa yang tinggi cenderung memiliki jumlah sperma yang lebih banyak dan kualitas sperma yang lebih baik. Ini menunjukkan pentingnya memantau motilitas spermatozoa dalam program reproduksi untuk memastikan keberhasilan fertilisasi dan produktivitas. Selain itu, data ini juga menunjukkan bahwa motilitas spermatozoa dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti aliran udara, suhu, dan kualitas pakan. Oleh karena itu, penting untuk memastikan kondisi lingkungan yang optimal untuk mempertahankan motilitas spermatozoa yang tinggi pada sapi Bali.

Motilitas spermatozoa pada sapi Bali menunjukkan bahwa sebagian besar sperma memiliki mobilitas yang baik, yang penting untuk meningkatkan peluang fertilisasi. Selain itu, data ini juga menunjukkan bahwa motilitas spermatozoa berkorelasi positif dengan kualitas sperma dan produktivitas reproduksi. Oleh karena itu, memantau motilitas spermatozoa dan memastikan kondisi lingkungan yang optimal sangat penting dalam program reproduksi untuk memastikan keberhasilan fertilisasi dan produktivitas pada sapi Bali. Ada indikasi bahwa perbedaan viabilitas antara perlakuan mungkin lebih terlihat jika dilakukan penelitian lebih lanjut dengan sampel yang lebih besar atau perlakuan yang lebih spesifik. Menurut Susandani *et al.*, (2021) semakin tinggi motilitas sperma semakin besar kemungkinan sperma tersebut untuk mencapai dan membuahi sel telur betina, sehingga meningkatkan peluang kehamilan. Seiring bertambahnya umur pejantan akan menghasilkan semen dengan volume yang cenderung meningkat. Kualitas semen dari seekor pejantan berhubungan erat dengan fertilitas dan memiliki arti ekonomis yang tinggi pada program produksi ternak Prastowo *et al.*, (2018). Sapi Bali yang mengalami stres panas, stress lingkungan atau lainnya mungkin memiliki mobilitas dan viabilitas sperma yang rendah Jsafar *et al.*, (2023).

3. Viabilitas Spermatozoa

Viabilitas spermatozoa sapi Bali yang diberi pengencer Andromed dan berbagai konsentrasi fruktosa disajikan pada Gambar 2. Viabilitas spermatozoa merupakan indikator penting yang menunjukkan persentase spermatozoa yang masih hidup dan mampu melakukan pembuahan. Dalam penelitian ini, meskipun tidak ditemukan perbedaan yang signifikan secara statistik, namun beberapa perlakuan sedikit lebih baik dalam mempertahankan viabilitas spermatozoa dibandingkan yang lain, khususnya perlakuan

fruktosa 0,4 ml yang menunjukkan hasil lebih tinggi. Menurut Manehat *et al.*, (2021) viabilitas spermatozoa merupakan indikator penting yang menunjukkan presentase spermatozoa yang masih hidup dan mampu melakukan pembuahan. Hasil ini penting karena menunjukkan bahwa faktor pengencer atau perlakuan lain yang diterapkan pada spermatozoa dalam penelitian ini tidak secara signifikan mempengaruhi viabilitas. hal ini sesuai dengan pendapat (Maneheat *et al.*, 2021) Dalam penelitian lanjutan, mungkin dibutuhkan lebih banyak data, ulangan eksperimen, atau perlakuan yang lebih berbeda untuk melihat perbedaan signifikan. Meskipun sapi Bali memiliki keunggulan dalam hal adaptasi dan tingkat fertilisasi namun memiliki laju pertumbuhan yang rendah bahkan disinyalir terjadi penurunan kualitas produksi akibat inbreeding dan seleksi negative yang berlangsung lama Hermawansyah *et al.*, (2021).



Gambar 2. Viabilitas Spermatozoa Sapi Bali dengan Pengencer Andromed dan Fruktosa

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan pengencer Andromed dengan variasi fruktosa pada semen sapi Bali tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap motilitas dan viabilitas spermatozoa. Penambahan pengencer Andromed dengan 0,4 ml fruktosa pada semen menunjukkan hasil tertinggi pada motilitas dan viabilitas spermatozoa sapi Bali. Secara umum, perbedaan antar perlakuan yang diuji tidak menunjukkan hasil yang nyata secara statistik.

V. REFERENSI

- Afifah, Aigin Nur (2018) *Evaluasi Keberhasilan Program Ib Sapi Peranakan Limousin Pada Paritas Yang Berbeda Di Kecamatan Silo Kabupaten Jember*. Sarjana thesis, Universitas Brawijaya.
- Alawiyah, A., Rohayati, T., Hadist, I. (2021). Semen Sapi Brahman Di Balai Inseminasi Buatan Lembang Bandung. *JANHUS Journal of Animal Husbandry Science*,5(2),172–182. <https://journal.uniga.ac.id/index.php/JIP/article/view/59/1007>
- Hermawansyah, Syamsidar, Fattah, A Hakim, Khaeruddin, Nurfiana, R., & Budianto, R.

- (2021). Tarjih Tropical Livestock Journal. *Tarjih Tropical Livestock*, 2(2), 23–30. <https://doi.org/10.47030/trolija.v4i1.778>
- Hikmawaty, Gunawan, A., Noor, R., Jakaria. (2014). Identifikasi Ukuran Tubuh dan Bentuk Tubuh Sapi Bali Di Beberapa Pusat Pembibitan melalui Pendekatan Analisis Komponen Utama. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 02(1), 231–237.
- Jafar, M., Endrawati, E., Nur Happy Hariyono, D. (2023). Body condition score of Bali cows and temperature-humidity index in Tidore Utara sub-district, Tidore Kepulauan city. *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Peternakan, AGRIVET*, 11, 13–20. <https://doi.org/10.31949/Agrivet/V11i1.4771>
- Kudratullah, S.A. Santoso. (2021). Motilitas, Viabilitas, Dan Morfologi Spermatozoa Ayam Bangkok dengan Pengencer Dextrose dan NaCl Fisiologis 10% pada Penyimpanan Suhu 50 °C dan 26 °C. *Indonesia Journal of Applied Science and Technology*, 2(1), 1–9.
- Manehat, F. X., Dethan, A. A., Tahuk, P. K. (2021). Motility, Viability, Spermatozoa Abnormality, and pH of Bali Cattle Semen in Another-Yellow Water Driller Stored in a Different Time. *Journal of Tropical Animal Science and Technology*, 3(2), 76–90. <https://doi.org/10.32938/jtast.v3i2.1032>
- Nugroho, Y., Susilawati, T., Wahjuningsih, S. (2023). Kualitas Semen Sapi Limousin Selama Pendinginan Menggunakan Pengencer Cep-2 Dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Kuning Telur Dan Sari Buah Jambu Biji (Psidium guajava) Yulianto. *Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production*, 15(1), 31–42.
- Nuralamsyah, M., Mansur, M., (2024). Pengaruh Penambahan Glukosa pada Pengencer Masa Kriopreservasi. *Jurnal Peternakan Lokal*, 6(1).
- Prastika, Z., Susilowati, S., Agustono, B., Safitri, E., Fikri, F., & Prastiya, R. A. (2018). Motilitas dan Viabilitas Spermatozoa Sapi Rambon Di Desa Kemiren Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 1(2), 38–42.
- Kualitas Semen Segar Sapi Bali (*Bos javanicus*) pada Kelompok Umur yang Berbeda
- Pramono Prastowo, S., Dharmawan, P., Nugroho, T., Bachtiar, A., Lutojo., Pramono, A. (2018). Kualitas semen segar sapi Bali (*Bos javanicus*) pada Kelompok Umur yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 18(1), 1. <https://doi.org/10.24198/jit.v18i1.17684>
- Rajab. (2021). Karakterisasi Warna Bulu Dan Ukuran Tubuh Sapi Bali Jantan Pada Peternakan Rakyat. *Ojs Unpati*, 2621–8798, 97–106. <https://doi.org/10.30598/jhppk.2021.5.1.97>
- Rondonuwu, H., Mallo, Johannis F., Kristanto, E. G. (2016). Motilitas spermatozoa pasca ejakulasi terkait kepentingan forensik pasca tindak kekerasan seksual. *Jurnal E-Clinic (Ecl)*, 4(1), 1–5.
- Setiyani, D. S., Yekti, A. P. A., Kuswati, K., Susilawati, T. (2018). Keberhasilan Inseminasi Buatan menggunakan Semen Sexing Beku pada Sapi Persilangan Ongole. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 28 (3), 259. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2018.028.03.09>
- Setyani, N. M. P., Sarini, N. P., Oka, I. G. L. (2017). Heterogenitas Kuantitas dan Kualitas Semen Sapi Bali Heterogenitas Kuantitas dan Kualitas Semen Sapi Bali Pejantan Di Unit Pelaksana Teknis Balai Inseminasi Buatan Uatan Daerah Baturiti, Tabanan.

Journal of Tropical Animal Science, 5(1), 91–104.

- Susandani, O., Suprayogi, T. W., Damayanti, R., Ma'ruf, A. (2021). Factors Affecting Fresh Semen Quality in Pasundan Cattle at UPTD BPPIBTSP Ciamis. *Journal of Applied Veterinary Science And Technology*, 2(2), 37. <https://doi.org/10.20473/javest.v2.i2.2021.37-42>
- Yendraliza, Musyrifin, M., Elviriadi, Zumarni, Rodiallah, M. (2019). Viabilitas Spermatozoa Sapi Bali Menggunakan Pengencer Andromed dengan Penambahan Konsentrasi Sari Wortel yang Berbeda Fakultas Pertanian dan Peternakan , Universitas Islam Sultan Syarif Kasim. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*, 6(2), 247–253. <https://doi.org/10.33772/jitro.v6i2.5936>