



Artikel Review

Studi Literatur: Perbandingan Kualitas Makroskopis dan Mikroskopis Semen Segar Sapi Simmental dan Limousin pada Umur yang Berbeda

Literatur Review: Comparison of Macroscopic and Microscopic Quality of Fresh Semen of Simmental and Limousin Cattle at Different Ages

Astin Lya Munawaroh, Era Sevidiana Khuduluvi, Febri Ariyanti, Muhammad Rosyid Ridlo*

Program Studi Teknologi Veteriner, Departemen Teknologi Hayati dan Veteriner,
Sekolah Vokasi Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta-Indonesia

*Penulis untuk korespondensi: rosyidridlo@mail.ugm.ac.id

Artikel Info

Naskah Diterima
15 November 2023

Direvisi
6 Mei 2024

Disetujui
6 Mei 2024

Online
9 Mei 2024

Abstrak

Latar Belakang: Inseminasi buatan (IB) pada sapi merupakan salah satu penerapan bioteknologi dalam bidang reproduksi ternak yang dapat mendistribusikan genetik sapi dengan cepat dan murah oleh bantuan inseminator bersertifikat. Kualitas semen menjadi salah satu faktor utama dalam menghasilkan ternak dengan kualitas baik. Faktor yang mempengaruhi produksi semen sapi antara lain: umur, genetik, suhu, musim, frekuensi ejakulasi, pakan, dan berat badan. **Tujuan:** Studi literatur ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh umur sapi terhadap kualitas semen segar pada sapi Limousin dan Simmental. **Metode:** Penelitian ini merupakan sebuah studi literatur dengan menggunakan sumber yang berasal dari jurnal, prosiding, dan buku berdasarkan *Google Scholar*, *Google Books*, dan *Library Universitas Gadjah Mada (LIB UGM)*. Sumber yang digunakan berasal dari jurnal dan prosiding dengan tahun publikasi sepuluh tahun terakhir dan buku dengan tahun terbit maksimal tahun 2000.

Hasil: Hasil *review* menunjukkan perbedaan umur pejantan sapi Simmental dan Limousin mempengaruhi kualitas semen yang dihasilkan. Sapi Simmental dengan umur empat sampai enam tahun menghasilkan rata-rata volume $6,69 \pm 0,82$ ml, pH $6,53 \pm 0,18$, gerak massa $2,84 \pm 0,00$, motilitas $67,512 \pm 5,11\%$, dan konsentrasi $1.506,03 \pm 254,27$ juta/ml. Sedangkan sapi Limousin dengan umur empat sampai enam tahun menghasilkan rata-rata volume $8,39 \pm 3,11$ ml, pH $6,51 \pm 0,13$, gerak massa $2,33 \pm 0,58$, motilitas $72,45 \pm 10,89\%$, dan konsentrasi $1.301,66 \pm 283,30$ juta/ml. **Kesimpulan:** Berdasarkan studi literatur, dapat disimpulkan bahwa sapi Simmental dan Limousin memiliki kualitas semen segar yang optimal yaitu pada kisaran umur empat sampai enam tahun jika dibandingkan dengan kisaran umur dua sampai empat tahun.

Kata kunci: Kualitas semen; Limousin; Simmental; Umur

Abstract

Background: Artificial insemination (AI) is one of the applications of biotechnology in the field of cattle reproduction that allows for the rapid and cost-effective distribution of cattle genetics by certified inseminators. The quality of semen is a crucial factor in producing livestock with good quality. Factors influencing the production of beef cattle semen include age, genetics, temperature, season, ejaculation



frequency, feed, and body weight. **Purpose:** This literature study aims to examine the effect of cow age on the quality of fresh semen in Limousin and Simmental cattle. **Methods:** This study is a literature review using sources from journals, proceedings, and books obtained through Google Scholar, Google Books, and the Universitas Gadjah Mada Library (LIB UGM). The sources used include journals and proceedings with publication years in the last ten years and books published no later than the year 2000. **Results:** The review's findings show that the age difference between Simmental and Limousin bulls has an impact on the semen that is produced. In Simmental bull in the age range of four to six years, the average volume is $6,69 \pm 0,82$ ml, pH is $6,53 \pm 0,18$, a mass movement is $2,84 \pm 0,00$, motility is $67,512 \pm 5,11\%$, and concentration is $1.506,03 \pm 254,27$ million/ml. Meanwhile, Limousin bull in the age range of four to six years, have an average volume of $8,39 \pm 3,11$ ml, pH of $6,51 \pm 0,13$, mass movement of $2,33 \pm 0,58$, motility of $72,45 \pm 10,89\%$, and concentration of $1.30,66 \pm 283,30$ million/ml. **Conclusion:** Based on the literature, it can be concluded that Simmental and Limousin cattle have optimal fresh semen quality in the age range of four to six years compared to the age range of two to four years.

Keywords: Semen quality; Limousin; Simmental; Age

PENDAHULUAN

Salah satu sumber protein hewani yang banyak diminati dan dikonsumsi oleh masyarakat yaitu daging sapi, sehingga menjadikan sapi potong sebagai komoditas ternak yang banyak dibudidayakan. Hal tersebut sesuai dengan data dari Badan Pusat Statistik (2022) bahwa populasi sapi potong di Indonesia mencapai 18,6 juta lebih, namun jumlah tersebut belum dapat memenuhi konsumsi daging sapi dalam negeri. Oleh karena itu, pemerintah masih melakukan impor sapi bakalan untuk mencukupi kebutuhan daging sapi dari negara lain. Upaya peningkatan populasi sapi potong di Indonesia juga dilakukan oleh pemerintah, salah satu caranya yaitu menyilangkan sapi lokal dengan pejantan unggul seperti sapi Simmental dan sapi Limousin melalui program inseminasi buatan (IB) (Kurniawan *et al.*, 2021).

Sapi Simmental merupakan sapi yang berasal dari Switzerland dan termasuk dalam bangsa *Bos taurus*. Sapi ini dikenal dengan pertumbuhannya yang cepat, memiliki berat dan badan yang panjang serta padat sehingga mempunyai sifat pedaging yang baik. Sapi Simmental memiliki bulu berwarna merah muda, terdapat warna putih pada kepala (Hasnudi *et al.*, 2019). Sapi Simmental jantan dewasa berat badan dapat mencapai hingga 1.400 kg (Syarifuddin & Hartono, 2019), sedangkan Sapi Limousin termasuk ke dalam *Bos taurus* yang berasal dari Prancis. Sapi ini cukup disukai oleh masyarakat karena menghasilkan daging yang banyak. Ciri fisik sapi Limousin yaitu berwarna keemasan, memiliki tubuh yang besar dengan bentuk kotak panjang. Sapi Limousin memiliki berat badan hingga 1.100 kg untuk pejantan dan memiliki tinggi badan hingga 1,5 meter (Syarifuddin & Hartono, 2019).

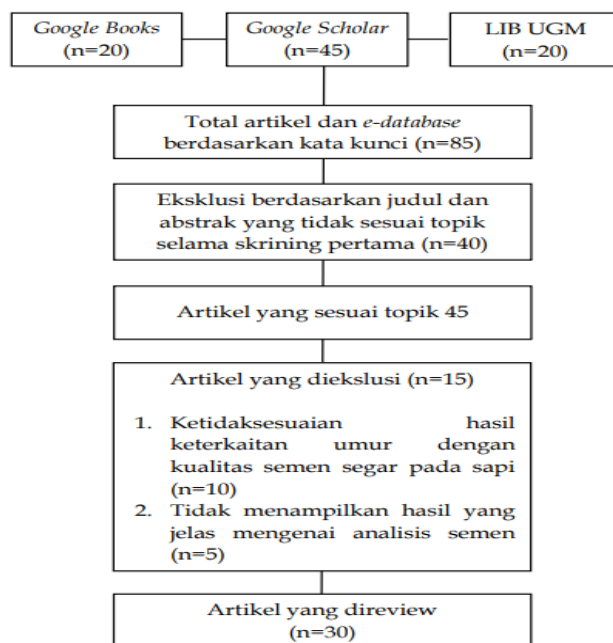
Pemenuhan daging di Indonesia dapat dilakukan melalui peningkatan populasi dan perbaikan genetik sapi potong secara konstan dan berkelanjutan. Peningkatan populasi dan persebaran sapi bibit unggul dapat dilakukan, salah satunya dengan aplikasi teknologi inseminasi buatan (IB). Inseminasi buatan merupakan salah satu bioteknologi dalam bidang reproduksi yang dapat menyebarkan genetik sapi dengan cepat, murah, dan dilakukan oleh inseminator yang sudah tersertifikasi. Inseminasi buatan merupakan suatu program untuk meningkatkan populasi bibit unggul dan produksi ternak, sehingga diharapkan dengan bertambahnya kualitas dan kuantitas produksi ternak, permintaan daging dalam negeri dapat dipenuhi. Lebih lanjut, program IB juga diharapkan mampu untuk meminimalisir adanya penularan penyakit kelamin pada sapi (Setiawan, 2018).

Pelaksanaan program IB membutuhkan semen beku berkualitas asal pejantan unggul yang dikembangkan di balai inseminasi seluruh Indonesia. Semen beku didapatkan dari proses penampungan semen segar dan dilanjutkan dengan proses-proses selanjutnya. Proses evaluasi semen segar menjadi salah titik kritis dalam menentukan kualitas semen beku yang dihasilkan. Evaluasi semen segar meliputi uji makroskopis dan mikroskopis. Uji makroskopis meliputi uji pH, volume, konsistensi, dan warna, sedangkan uji mikroskopis meliputi konsentrasi, viabilitas, dan motilitas. Beberapa faktor yang dapat memengaruhi produksi semen sapi termasuk diantaranya umur, faktor genetik, suhu, musim, frekuensi ejakulasi, jenis pakan, dan berat badan (Ismaya, 2014). Hasil penelitian yang dilakukan oleh Lestari *et al.*, (2013) menunjukkan bahwa umur memiliki pengaruh signifikan terhadap volume semen segar. Studi literatur ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh umur sapi terhadap kualitas semen segar pada sapi Limousin dan Simmental.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini merupakan sebuah studi literatur yang meringkas beberapa literatur yang sesuai dengan tema. Pencarian literatur menggunakan database dari *Google Scholar*, *Google books*, dan LIB UGM. Kata kunci yang digunakan dalam pencarian literatur antara lain: analisis semen makroskopis dan mikroskopis pada Sapi Simmental dan Sapi Limousin, analisis makroskopis dan mikroskopis pada semen segar sapi, dan semen analysis for bull.

Sumber yang digunakan adalah jurnal dan prosiding yang dipublikasikan 10 tahun terakhir dan buku dengan tahun terbit maksimal tahun 2000, hal tersebut bertujuan untuk keakuratan literatur perbandingan. Seluruh literatur diseleksi berdasarkan inklusifitas terhadap paparan yang akan dibahas, menggunakan jurnal dan prosiding dengan *open access*. Kriteria eksklusi pada studi literatur ini adalah makalah konferensi dan laporan mengenai analisis semen segar pada sapi. *Diagram flow* dari pencarian dan proses seleksi literatur digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur proses seleksi literatur

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas Semen Segar

Evaluasi kualitas semen segar merupakan aspek penting dalam memastikan produksi semen beku berkualitas tinggi untuk proses inseminasi buatan (IB). Oleh karena itu, perlu dilakukan evaluasi semen segar melalui pengamatan makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan makroskopis melibatkan sejumlah kriteria seperti volume semen, pH, dan konsistensi semen, sementara pengamatan mikroskopis mencakup gerakan massa, motilitas, dan konsentrasi semen.

Setiap pejantan menghasilkan semen segar dengan kualitas yang bervariasi. Kualitas semen segar ini dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti faktor genetik, bangsa, umur, musim, frekuensi ejakulasi, dan pakan (Komariah *et al.*, 2020 dan Lestari *et al.*, 2013). Menurut penelitian Sholikah *et al.*, (2021), faktor umur memiliki peran penting dalam menentukan kualitas semen segar karena berkaitan dengan aspek fisiologis pada ternak, pertumbuhan tubuh, kedewasaan seksual, dan kesehatan organ reproduksi.

Evaluasi Makroskopis

Berikut di bawah ini tersaji data volume semen sapi Simmental dan Limousin dalam berbagai kategori umur.

Tabel 1. Hasil evaluasi volume semen segar (ml) sapi Simmental dan Limousin

Bangsa sapi	Literatur	Volume (ml)	Rata-rata volume (ml)	Umur (tahun)
Sapi Simmental	Nyuwita <i>et al.</i> , 2015	6,9±1,7	6,15±1,03	2-4
		7,3±0,5		
	Yanuarista <i>et al.</i> , 2022	5,8±1,0		
	Baharun <i>et al.</i> , 2021	5,0±0,50		
	Satrio <i>et al.</i> , 2022	4,88±1,75		
		7,31±2,69		
	Furqon <i>et al.</i> , 2021	5,86±1,55		
	Muada <i>et al.</i> , 2017	7,20±1,49		
	Yanuarista <i>et al.</i> , 2022	7,4 ± 0,7		
	Baharun <i>et al.</i> , 2021	6,7 ± 0,23		
	5,3 ± 0,22			
	Furqon <i>et al.</i> , 2021	6,85±2,24		
Sapi Limousin	Chumairoh <i>et al.</i> , 2023	5,92±0,85	5,61±0,44	2-4
	Suhartati <i>et.al.</i> , 2020	5,3 ± 0,89		
	Muada <i>et al.</i> , 2017	7,17±1,41		
	Chumairoh <i>et al.</i> , 2023	5,59±1,05		
	Kusumawati dan Leondro, 2015	12,8		
	Aini <i>et al.</i> , 2014	8		

Tabel 1. di atas menunjukkan hasil evaluasi makroskopis yaitu volume semen sapi Simmental dan Limousin pada umur berbeda bersumber dari berbagai literatur.

Berdasarkan Tabel 1. dapat diketahui bahwa volume semen sapi Simmental dan Limousin berbeda-beda pada kategori umur yang berbeda. Sapi Simmental dengan umur dua sampai empat tahun memiliki rata-rata volume $6,15 \pm 1,03$ ml sedangkan pada umur empat sampai enam tahun memiliki rata-rata volume $6,69 \pm 0,82$ ml. Hal tersebut menunjukkan bahwa sapi pada umur empat hingga enam tahun memiliki frekuensi volume lebih tinggi dari pada sapi umur dua hingga empat tahun. Hal yang sama juga terjadi pada sapi Limousin, sapi dengan umur dua sampai empat tahun memiliki rata-rata volume semen sebanyak $5,61 \pm 0,44$ ml sedangkan pada umur empat sampai enam tahun memiliki rata-rata volume $8,39 \pm 3,11$ ml.

Lebih lanjut, Ismaya (2014) menyatakan bahwa produksi semen sapi meningkat seiring bertambahnya umur, karena besarnya testis juga meningkat seiring dengan bertambahnya umur sapi. Pertumbuhan jumlah tubuliseminiferi yang lebih banyak akan berkontribusi pada peningkatan produksi sel sperma. Temuan dari penelitian Paldusova *et al.* (2014) juga menunjukkan bahwa kelompok sapi dengan umur lebih dari lima tahun mencapai volume optimal, sedangkan pada kelompok sapi umur di bawah dua tahun hasil volume semennya paling rendah.

Nilai pH

Berikut di bawah ini tersaji data pH semen sapi Simmental dan Limousin dalam berbagai kategori umur.

Tabel 2. Hasil evaluasi pH semen segar sapi Simmental dan Limousin

Bangsa sapi	Literatur	pH	Rata-rata	Umur (tahun)	
Sapi Simmental	Nyuwita <i>et al.</i> , 2015	$6,4 \pm 0,1$	$6,4 \pm 0,06$	2-4	
	Yanuarista <i>et al.</i> , 2022	$6,5 \pm 0,1$			
	Maiyora dan Sumarmin, 2021	$6,4 \pm 0$			
	Yanuarista <i>et al.</i> , 2022	$6,37 \pm 0,08$			
	Muada <i>et al.</i> , 2017	$6,4 \pm 0$	$6,53 \pm 0,18$		4-6
Sapi Limousin	Suhartati <i>et al.</i> , 2020	7 ± 0	$6,68 \pm 0,46$	2-4	
	Chumairoh <i>et al.</i> , 2023	$6,35 \pm 0,09$			
	Muada <i>et al.</i> , 2017	$6,65 \pm 0,08$	$6,51 \pm 0,13$		4-6
	Chumairoh <i>et al.</i> , 2023	$6,47 \pm 0,09$			
	Kusmawati dan Leondro, 2015	$6,4$			

Rata-rata nilai pH semen sapi Simmental dengan umur dua sampai empat tahun yaitu $6,4 \pm 0,06$, sedangkan pada umur empat sampai dengan enam tahun rata-rata nilai pH yaitu $6,53 \pm 0,18$. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa sapi pada umur empat hingga enam tahun memiliki pH lebih tinggi dari pada sapi umur dua hingga empat tahun. Rata-rata nilai pH semen sapi Limousin pada umur dua sampai dengan empat tahun yaitu $6,68 \pm 0,46$, kemudian pada umur empat sampai dengan enam tahun yaitu $6,51 \pm 0,13$. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sapi Limousin pada umur empat hingga enam tahun mengalami penurunan pH jika dibandingkan dengan sapi Limousin umur dua hingga empat tahun. Hasil studi literatur menunjukkan bahwa

nilai pH semen yang dihasilkan dari dua *breed* sapi tersebut dan kategori umur berbeda adalah normal. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Garner & Hafez (2000) bahwa kisaran pH normal sapi yaitu antara 6,4 sampai dengan 7,8. Rahmawati *et al.*, (2015) menambahkan bahwa semen segar sapi memiliki pH berkisar antara 6,2 sampai dengan 6,8. Adanya perbedaan nilai pH semen dapat dipengaruhi oleh individu yang berbeda termasuk pada mekanisme metabolismenya, serta karena kondisi dan komposisi dari pakan (Prastowo *et al.*, 2018 & Rahmawati *et al.*, 2015).

Evaluasi Mikroskopis

Gerakan massa

Hasil evaluasi gerak masa semen segar sapi Simmental dan Limousin pada kategori umur berbeda dapat dilihat pada Tabel 3. di bawah ini.

Tabel 3. Hasil evaluasi gerak massa semen segar sapi Simmental dan Limuosin

Bangsa sapi	Literatur	Gerak massa	Rata-rata	Umur (tahun)
Sapi Simmental	Nyuwita <i>et al.</i> , 2015	2±0,04		
		2±0		
	Yanuarista <i>et al.</i> , 2022	2,6±0,20	2,12±0,27	2-4
	Satrio <i>et al.</i> , 2022	2±0		
		2±0		
	Yanuarista <i>et al.</i> , 2022	2,84±0,15	2,84±0,0	4-6
Sapi Limousin	Suhartati <i>et al.</i> , 2020	2±0	2±0,0	2-4
	Kusmawati dan Leonardo, 2015	2±0		
	Aini <i>et al.</i> , 2014	3±0	2,33±0,58	4-6
	Sugiarto <i>et al.</i> , 2014	2±0		

Evaluasi gerak massa pada sapi Simmental umur dua sampai empat tahun dan empat sampai enam tahun secara berturut-turut memiliki rata-rata 2,12±0,27 dan 2,84±0,0. Sedangkan gerak masa semen segar pada sapi Limousin umur dua sampai empat tahun dan empat sampai enam tahun secara berturut-turut memiliki rata-rata 2±0,0 dan 2,33±0,58. Hasil tersebut sesuai dengan pernyataan Wahyuningsih *et al.*, (2013) bahwa umur tidak memberikan pengaruh terhadap gerak massa pada semen sapi. Gerakan massa sperma dapat dibagi menjadi tiga kategori berdasarkan evaluasi, yaitu kategori sangat baik (+++) yang ditandai dengan gelombang besar, gelap, tebal, dan aktif seperti gumpalan awan. Kategori kedua adalah baik (++) jika terdapat gelombang kecil, jarang, tipis, kurang jelas, dan gerakan lambat. Sedangkan kategori ketiga adalah sedang (+) jika tidak terlihat gelombang dan hanya terdapat gerakan individu aktif progresif atau hanya ada sedikit atau tidak ada gerakan individu (Lagu *et al.*, 2020).

Motilitas

Tabel 4. menggambarkan hasil evaluasi motilitas semen sapi Simental dan Limousin dari berbagai kriteria umur pejantan.

Tabel 4. Hasil evaluasi motilitas semen segar (%) sapi Simmental dan Limousin

Bangsa sapi	Literatur	Motilitas (%)	Rata-rata (%)	Umur (tahun)
Sapi Simmental	Nyuwita <i>et al.</i> , 2015	72,1±1,2		
		71,3±0,8		
	Yanuarista <i>et al.</i> , 2022	70±3,19		
	Baharun <i>et al.</i> , 2021	70,00±0,00	65,5±2,74	2-4
	Satrio <i>et al.</i> , 2022	70,12±5,59		
		69,33±6,70		
	Furqon <i>et al.</i> , 2021	63,67±4,17		
	Muada <i>et al.</i> , 2017	58,80±14,35		
	Yanuarista <i>et al.</i> , 2022	71±0,40		
	Baharun <i>et al.</i> , 2021	70,45±0,31	67,51±5,11	4-6
	70,25±,25			
	Furqon <i>et al.</i> , 2021	67,06±4,56		
Sapi Limousin	Suhartati <i>et al.</i> , 2020	80,30±1,35	80,3±0,0	2-4
	Muada <i>et al.</i> , 2017	59,29±13,87		
	Chumairoh <i>et al.</i> , 2023	85,5±4,88		
	Kusmawati dan Leonardo, 2015	70	72,45±10,89	
	Aini <i>et al.</i> , 2014	75		4-6

Berdasarkan data di Tabel 4, sapi Simmental dalam rentang umur dua hingga empat tahun menunjukkan motilitas rata-rata sebesar 65,5±2.74%, sedangkan pada umur 4-6 tahun motilitasnya mencapai rata-rata 67,51±5.11%. Temuan ini konsisten dengan penelitian Brillianti *et al.*, (2021) yang menunjukkan bahwa motilitas sperma pada semen segar pejantan yang lebih tua lebih tinggi daripada yang lebih muda. Studi lain oleh Llamas-Luceño *et al.*, (2020) juga menyatakan bahwa secara keseluruhan, kualitas sperma sapi jantan muda meningkat seiring bertambahnya usia. Umur pejantan ternyata mempengaruhi konsentrasi sperma pada semen segar, seperti yang ditunjukkan oleh penelitian Lestari *et al.*, (2013). Hasil evaluasi motilitas semen segar sapi Limousin pada umur dua hingga empat tahun dan umur empat hingga enam tahun berturut-turut memiliki rata-rata 80,3±0.0% dan 72,45±10,89%. Penurunan ini sesuai dengan temuan Nyuwita *et al.*, (2015) yang menunjukkan bahwa persentase motilitas semen sapi mencapai puncak pada umur tiga tahun, tetapi seiring bertambahnya umur ternak akan mengakibatkan penurunan persentase motilitas sperma. Berdasarkan Tabel 4., perbedaan tren motilitas semen pada sapi Simmental dan Limousin.

Perbedaan tersebut kemungkinan disebabkan oleh faktor genetik dan perbedaan ketersediaan sumber energi seperti fruktosa, *glycerylphosphorylcholine* (GPC), dan sorbitol, yang cenderung lebih tinggi pada sapi Simmental. Penelitian menunjukkan

bahwa sapi jantan yang berumur kurang dari satu tahun memiliki motilitas sperma yang lebih rendah dibandingkan dengan yang lebih tua dari satu tahun, sebagaimana dicatat oleh Murphy *et al.*, (2018). Penelitian lain oleh Konenda *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa motilitas dan konsentrasi sperma segar meningkat pada usia dua hingga lima tahun, namun kemudian menurun saat mencapai usia delapan tahun. Lebih lanjut, studi oleh Ahmed *et al.*, (2018) menemukan bahwa viabilitas dan integritas DNA sperma pada semen segar lebih rendah pada pejantan yang lebih tua dibandingkan dengan yang lebih muda.

Konsentrasi semen

Hasil pemeriksaan konsentrasi semen sapi Simmental dan Limousin dengan kategori umur berbeda tersaji pada Tabel 5. di bawah ini. Pemeriksaan konsentrasi semen bertujuan untuk mengetahui kuantitas semen serta banyaknya pengencer yang digunakan untuk proses produksi semen beku. Pemeriksaan konsentrasi semen dilakukan menggunakan alat spektrofotometer.

Tabel 5. Hasil evaluasi konsentrasi semen segar (juta/ml) sapi Simmental dan Limousin

Bangsa sapi	Literatur	Konsentrasi (juta/ml)	Rata-rata (juta/ml)	Umur (tahun)
Sapi Simmental	Nyuwita <i>et al.</i> , 2015	1.703,3 ±167,2		
		1.612,2 ±172,2		
	Yanuarista <i>et al.</i> , 2022	1.571±176,90		
	Baharun <i>et al.</i> , 2021	1.551,45±77,75	1.411,33±255,76	2-4
	Satrio <i>et al.</i> , 2022	1.084,47±236,06		
		1.121,64±340,10		
	Furqon <i>et al.</i> , 2021	1.235,23±355,22		
	Yanuarista <i>et al.</i> , 2022	1.705±225,87		
	Baharun <i>et al.</i> , 2021	1.609,95±60,93	1.506,03±254,27	4-6
		1.575,60±69,48		
	Furqon <i>et al.</i> , 2021	1.133,56±427,21		
Sapi Limousin	Chumairoh <i>et al.</i> , 2023	1.450±242	828,67±878,70	2-4
	Suhartati <i>et al.</i> , 2020	207,33±30,35		
	Sugiarto <i>et al.</i> , 2014	1.004±218,71		
	Kusmawati dan Leonardo, 2015	1.333±0,0	1.301,66±283,30	4-6
	Aini <i>et al.</i> , 2014	1.568±0,0		

Berdasarkan penelitian yang dilakukan sebelumnya, hasil rata-rata konsentrasi sapi Simmental dengan umur dua sampai empat tahun dan umur empat sampai dengan enam tahun secara berturut-turut adalah 1.411,33±255,76, 1.506,03±254,27. Hal tersebut menunjukkan bahwa sapi pada umur empat hingga enam tahun memiliki konsentrasi lebih tinggi dari pada sapi umur dua hingga empat tahun. Hasil rata-rata konsentrasi semen sapi Limousin umur dua sampai dengan empat tahun dan umur

empat sampai dengan enam tahun secara berturut-turut adalah $828,67 \pm 878,70$, dan $1.301,66 \pm 283,30$.

Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa sapi pada umur empat hingga enam tahun memiliki konsentrasi lebih tinggi dari pada sapi umur dua hingga empat tahun. Studi literatur menunjukkan bahwa hasil pemeriksaan konsentrasi semen sapi Simmental dan Limousin tersebut dapat dikatakan normal, hal tersebut sejalan dengan pernyataan Garner dan Hafez (2000) bahwa konsentrasi spermatozoa sapi yaitu 800-2.000 juta/ml. Ditambahkan oleh Maiyora dan Sumarmin (2021) bahwa perbedaan konsentrasi semen dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yaitu faktor genetik, umur, berat badan, dewasa kelamin dan frekuensi ejakulasi. Sundari *et al.*, (2013) juga menyatakan bahwa konsentrasi semen dalam jumlah yang tinggi maka mempengaruhi nilai pH, apabila semakin tinggi konsentrasi semen, maka nilai pH semen akan sedikit lebih asam.

KESIMPULAN

Hasil studi literatur kualitas semen segar pejantan sapi Simmental dan Limousin dalam dua kelompok umur (dua sampai empat tahun; empat sampai enam tahun) dapat disimpulkan bahwa perbedaan umur pejantan sapi mempengaruhi kualitas semen yang dihasilkan. Pejantan sapi kelompok usia empat hingga enam tahun memiliki kualitas volume semen yang meningkat; pH semen sapi Simmental mengalami peningkatan sementara pH semen sapi Limousin mengalami penurunan, akan tetapi kedua volume semen masih dalam kisaran normal. Tidak ada perbedaan gerakan masa dari kedua jenis semen tersebut di atas; terjadi penurunan motilitas semen segar sapi Simmental dan Limosin pada berbagai kriteria umur. Konsentrasi semen sapi kedua *breed* di atas mengalami peningkatan seiring bertambahnya umur pejantan. Kualitas semen segar sapi Simmental dan Limousin yang optimal berada di kisaran umur pejantan empat hingga enam tahun.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu penelitian ini.

KONTRIBUSI PENULIS

Membuat konsep dan desain penelitian: ALM, ESK, FA, MRR. Mengumpulkan data: ALM, ESK, FA, MRR. Melakukan Analisis dan interpretasi data: ALM, ESK, FA, MRR. Menyusun naskah: ALM, ESK, MRR. Melakukan revisi: ALM, ESK, MRR.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan bahwa review ini dilakukan tanpa adanya hubungan komersial atau keuangan yang dapat ditafsirkan sebagai potensi konflik kepentingan.

PERSETUJUAN ETIS

Penelitian ini tidak tersedia persetujuan etis.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed S, Khan MI, Ahmad M, Iqbal S. (2018). Effect of age on lipid peroxidation of fresh and frozen-thawed semen of Nili-Ravi buffalo bulls. *Ital J Anim Sci*. 17: 730-5.
- Aini, K., Suharyati, S., dan Hartono, M. (2014). *The Effect of Straw Space with Liquid Nitrogen on Pre freezing Process to the Frozen Semen Quality of Limousin Cows*. Lampung University.
- Badan Pusat Statistik. (2022). *Populasi Sapi Potong Menurut Provinsi (Ekor), 2020-2022*. URL: <https://www.bps.go.id/indicator/24/469/1/populasi-sapi-potong-menurut-provinsi.html>. Diakses pada 28 September 2023.
- Baharun, A., Arifiantini, R. I., Karja, N. W. K., dan Said, S. (2021). Seminal Plasma Protein Profile Based on Molecular Weight and Their Correlation with Semen Quality of Simmental Bull. *Journal Indonesian Tropical Animal Agriculture*, 46(1),20-28.
- Brilliant, F. F., Srianto, P., Rahardjo, D., Sardjito, T., Suprayogi, T. W., dan Triana, I. N. (2021). Kualitas semen sapi pejantan berdasarkan umur, suhu, dan kelembaban di Taman Ternak Pendidikan Universitas Airlangga. *Ovozoa*, 10(3), 81-89.
- Chumairoh, Z., Mubarakati, N. J., dan jayanti, G. E. (2023). Analisis Kualitas Spermatozoa Segar pada Sapi Limousin (*Bos taurus*) terhadap Berbagai Variasi Jumlah False Mounting. *Journal of Comprehensive Science*, 2(5),1.031-1.042.
- Furqon, A., Novianti, I., Septian, W. A., dan Putri, R. F. (2021). The Effect of Different Breeds and Ages on Semen Production at Singosari National Insemination Center. *Journal of Tropical Animal Production*, 22(2),147-152.
- Hafez, E. S. E. 2000. *Semen Evaluation in Reproduction in Farm Animals*. 7th Edition. USA/Lippincott Williams and Wiklins Maryland, pp: 405-423.
- Hasnudi, Ginting, N., Hasanah, U., dan Patriani, P. (2019). *Pengelolaan Ternak Sapi Potong*. Medan/Anugrah Pengeran Jaya, pp:
- Ismaya. (2014). *Bioteknologi Inseminasi Buatan Pada Sapi Dan Kerbau*. 2nd edition. Yogyakarta/Gadjah Mada University Press. Yogyakarta, pp: 33-46.
- Komariah, Arifiantini, R.I., Aun, M., dan Sukmawati, E. (2020). Kualitas Semen Segar dan Produksi Semen Beku Sapi Pejantan Madura pada Musim yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 8(1),15-21.
- Konenda MTK, Ondho YS, Samsudewa D, Herwijanti E, Amaliya A and Setiawan IA. (2020). Seasonal variation and age-related changes in semen quality of Limousin bull in Indonesian artificial insemination center. *Int J Vet Sci*, 9:553-557.
- Kurniawan, E., Husni, A., Sulastri, dan Adhianto, K. (2021). Perbandingan Performa Pertumbuhan pada Sapi Peranakan Ongole di desa Purwodadi Dalam dan Desa Wawasan, Kecamatan Tanjungsari, Kabupaten Lampung Timur. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 5(1), 57-63.
- Kusumawati, E.D. dan Leondro, H. (2015). *The Quality of Fresh Semen of Bulls at 5 C and 24 C with or Without Diluent*. Proceeding of International Seminar, Universitas Halu Oleo, 3-5 Nov 2015, pp: 123-125.

- Lagu, B. E., Pudjihastuti, E., Paputungan, U., Adiani, S. (2020). Kualitas Semen Sapi Pejantan Simmental dan Limousin yang Dipelihara dalam Tipe Kandang yang Berbeda di Balai Inseminasi Buatan Lembang. *Zootec*, 40(2),439-449.
- Lestari S., Saleh, D. M., dan Maidaswar. (2013). Profil Kualitas Semen Segar Sapi Pejantan Limousin Dengan Umur Yang Berbeda Di Balai Inseminasi Buatan Lembang Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Peternakan*, 1(3),1165-1172.
- Llamas-Luceño N, Hostens M, Mullaart E, Broekhuijse M, Lonergan P, Van Soom A. (2020). High temperature-humidity index compromises sperm quality and fertility of Holstein bulls in temperate climates. *J Dairy Sci*, 103: 9502-9514.
- Maiyora, N., dan Sumarmin, R. (2021). Sperm Quality of Bulls Simmental Cattle (*Bos taurus L.*) in The Area of Ibhuh, Payakumbuh. *Serambi Biologi*, 6(2),25-31.
- Muada, D. B., Paputungan, U., Hendrik, M. J., dan Turangan, S. H. (2017). Karakteristik Semen Segar Sapi Bangsa Limousin dan Simmental di Balai Inseminasi Buatan Lembang. *Jurnal Zootek*, 37(2), 360-3969.
- Murphy EM, Kelly AK, O'Meara C, Eivers B, Lonergan P, Fair S. (2018). Influence of bull age, ejaculate number, and season of collection on semen production and sperm motility parameters in Holstein Friesian bulls in a commercial artificial insemination center. *J Anim Sci*, 96: 2408-2418.
- Nyuwita, A., Susilawati, T., dan Isnaini, N. (2015). Kualitas Semen Segar dan Produksi Semen Beku Sapi Simmental pada Umur yang Berbeda. *J. Ternak Tropika*,16(1), 61-68.
- Paldusova, M., Kopec, T., Chladek, G., Hasek, M., Machal, L., Falta, D. (2014). *The effect of the stable environment and age on the semen production in the Czech Fleckvieh bulls*. 1st edition. USA/Mandel, pp: 178-182.
- Satrio, F. A., Karja, N. W. K., Setiadi, M. A., Kaiin, E. M., Kurnia, A., dan Purwantara, B. (2022). Productivity and Fresh Semen Characteristics of Simmental Bulls of Different Ages. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 16(1), 23-28.
- Setiawan D. (2018). Artificial Insemination of Beef Cattle UPSUS SIWAB Program Based on the Calculation of Non-Return Rate, Service Per Conception and Calving Rate In The North Kayong Regency. *The International Journal of Tropical Veterinary and Biomedical Research*, 3(1), 7-11.
- Sholikah, E. F., Sumartono, dan Dinasari, I. (2021). Analisis Kualitas Semen Segar Sapi Simmental pada Umur yang Berbeda. *Jurnal Dinamika Rekayasa*, 4(2), 200-206.
- Sugiarto, N., Susilawati, T., dan Wahyuningsih, S. (2014). Kualitas Semen Cair Sapi Limousin Selama Pendinginan Menggunakan Pengencer Cep-2 dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Sari Kedelai. *J. Ternak Tropika*, 15(1), 51-57.
- Suhartati, L., Udin, Z., dan Rizqan. (2020). Laju Penurunan Suhu terhadap Kualitas Semen Beku Sapi Limousin Menggunakan Medium Pengencer Susu Segar dan Tris Kuning Telur. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 22(3), 284-291.
- Syarifuddin & Hartono, B. (2019). *Agribisnis Sapi Potong Teori & Aplikasi Usaha*. 1st edition. Malang/Media Nusa Creative, pp: 27-28.
- Wahyuningsih, A., Saleh, D. M., dan Sugiyatno. (2013). Pengaruh Umur Pejantan dan Frekuensi Penampungan Terhadap Volume dan Motilitas Semen Segar Sapi Simmental di Balai Inseminasi Buatan Ungaran. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1 (3), 947-953.

Munawaroh et al.,

Yanuarista, W., Setiatin, E. T., dan Samsudewa D. (2022). Pengaruh Umur Pejantan Sapi Simmental terhadap Tingkah Laku Reproduksi, Kualitas Semen Segar dan Jumlah Produksi Semen Beku. *Livestock and Animal Research*, 20(1), 38-47.