

Pengaruh Frekuensi Koleksi Semen Segar Terhadap Volume, Konsentrasi, Motilitas Dan Abnormalitas Semen Sapi Pejantan Simmental (*Bos taurus*) Di Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari

Miarsono Sigit, Virgilius Kisa, Reina Puspita, Rahmania
Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Email: miarsono_sigit@uwks.ac.id

Submitted : Juli 2025

Accepted: Oktober 2025

Abstrak

Singosari, Jawa Timur, Kabupaten Malang. Sapi jantan Simmental digunakan sebagai subjek penelitian. Dengan 16 ulangan, tingkat signifikansi 5%, dan dua perlakuan (P_1 = pengumpulan sekali seminggu dan P_2 = pengumpulan dua kali seminggu), data penelitian dianalisis menggunakan uji T. Evaluasi makroskopis, seperti volume semen, dan evaluasi mikroskopis, seperti konsentrasi, motilitas, dan kelainan spermatozoa, merupakan parameter yang diperiksa dalam penelitian ini. Temuan penelitian disajikan sebagai berikut: rata-rata volume semen dengan satu kali pengumpulan ($8,89 + 1,464$) dan dua kali ($6,68 + 1,826$); rata-rata konsentrasi semen dengan satu kali pengumpulan ($1.582,88 \pm 265,088$) dan dua kali ($1.183,38 \pm 165,226$); Rata-rata motilitas spermatozoa dengan satu kali pengambilan ($76,27 \pm 5,152$) dan dua kali ($70,34 \pm 2,675$); dan kelainan yang melibatkan spermatozoa dengan satu kali pengambilan ($7,95 \pm 1,703$) dan dua kali ($10,75 \pm 1,378$) diperiksa menggunakan uji T, dengan perbedaan yang signifikan secara statistik diamati pada rata-rata keduanya. Dengan frekuensi pengambilan mingguan dan dua mingguan, penelitian ini bertujuan untuk menilai kualitas mikroskopis dan makroskopis semen segar. Pusat Inseminasi Buatan Singosari di Dusun Glantik, Desa Toyomarto, Kabupaten, merupakan lokasi pelaksanaan penelitian pada Januari 2025. Hasil menunjukkan bahwa kualitas semen segar lebih baik bila diambil sekali seminggu dibandingkan dua kali seminggu.

Kata Kunci : Semen, Simmental, Frekuensi, Kualitas

Abstract

This study aims to process the quality of fresh semen macroscopically and microscopically with a storage frequency of once a week and twice a week. This study was conducted in January 2025 at the Singosari Artificial Insemination Center, Glantik Hamlet, Toyomarto Village, Singosari District, Malang Regency, East Java. The research material used was Simmental bulls. The research data were analyzed using the T test at a level of 5% with 2 treatments (P_1 = protection once a week, P_2 = protection twice a week) and 16 replications. The parameters measured in the study were macroscopic evaluations including semen volume and microscopic evaluations including concentration, motility, and spermatozoa abnormalities. The results of the study which is in the form of the average volume of semen collected once ($8.89 + 1.464$) and twice ($6.68 + 1.826$); semen concentration with one-time collection ($1.582.88 \pm 265.088$) and twice ($1.183.38 \pm 165.226$); spermatozoa motility with one-time collection (76.27 ± 5.152) and twice (70.34 ± 2.675); spermatozoa abnormalities with one-time collection (7.95 ± 1.703) and twice (10.75 ± 1.378) were analyzed using the T-test and obtained significant differences in the average of the two groups of samples compared. It was concluded that the frequency of storage once a week can produce better fresh semen quality compared to the frequency of storage twice a week.

Keywords: Cement, Simmental, Frequency, Quality

Pendahuluan

Ketersediaan daging sapi di Indonesia belum sepenuhnya terpenuhi. Berdasarkan Pusat Badan Statistik ketersedian daging nasional sangat rendah yaitu pada tahun 2022 hanya tersedia 436,70 ribu ton sedangkan kebutuhan daging yang harus dipenuhi yaitu 695,39 ribu ton. Ketersediaan daging dalam negeri mengalami defisit sebesar 258,69 ribu ton, yang artinya untuk mengejar ketidaktersediaan daging maka jumlah bibit-bibit ternak unggul seperti sapi Simmental harus ditingkatkan (Badan Pusat Statistik Indonesia, 2022). Peluang untuk

mengembangkan usaha peternakan sapi potong terbuka lebar dalam situasi ini sebagai upaya untuk memenuhi meningkatnya permintaan daging sapi. Salah satu upaya untuk meningkatkan kesuburan ternak dan efisiensi reproduksi adalah melalui inseminasi buatan (Prastyorini dkk., 2018).

Inseminasi Buatan adalah teknologi yang telah diterima masyarakat saat ini karena terbukti dapat meningkatkan produktivitas ternak. Sapi adalah salah satu jenis ternak yang dapat dilakukan inseminasi buatan. Motilitas individu adalah tes kualitas semen yang mengukur pergerakan progresif spermatozoa.

Motilitas sperma individu merupakan faktor yang memengaruhi keberhasilan inseminasi buatan. Gerak individu spermatozoa yang normal adalah bergerak secara progresif atau maju agar bisa melakukan fertilisasi. Pergerakan spermatozoa progresif diperlukan untuk transportasi di saluran reproduksi betina sehingga dapat terjadi fertilisasi (Ramadhan dkk., 2022). Keefektifan inseminasi buatan (AI) pada sapi sebagian dipengaruhi oleh kualitas semen beku (sedotan) yang diambil dari sapi jantan unggul, seperti sapi Simmental. Bibit unggul menjadi salah satu faktor dalam usaha peternakan, bibit unggul berasal dari indukan yang unggul. Bibit dikatakan unggul apabila memiliki performa yang baik, silsilah yang jelas, tidak membawa penyakit (Desiona dkk., 2023).

Seuk (2018) meneliti dampak frekuensi pengumpulan terhadap kualitas spermatozoa dari sapi Bali dan menemukan bahwa pengumpulan mingguan menghasilkan hasil yang lebih baik daripada pengumpulan dua mingguan dan tiga mingguan. Namun, tidak ada efek signifikan yang diamati pada pH semen, warna, atau konsistensi (kekentalan). Frekuensi ejakulasi juga memiliki dampak substansial pada kualitas semen yang dihasilkan, menurut penelitian sebelumnya. Volume semen, konsentrasi spermatozoa, motilitas, dan kelainan semuanya berdampak negatif akibat frekuensi ejakulasi yang berlebihan (Muada dkk., 2017). Oleh karena itu, sangat penting untuk melakukan penelitian ini guna mengumpulkan data tentang cara paling efektif untuk mengumpulkan atau menyimpan semen guna meningkatkan kualitasnya untuk digunakan dalam inseminasi buatan.

Materi Dan Metode

Terletak di Dusun Glantik, Desa Toyomarto, Kecamatan Singosari, Kabupaten Malang, Jawa Timur, penelitian ini dilakukan pada Januari 2025 di Pusat Inseminasi Buatan Singosari. Penelitian eksperimental menggunakan metode kuantitatif diterapkan dalam penelitian ini. Menggunakan purposive sampling untuk mengumpulkan data. Semen segar dari sapi Simmental dikumpulkan satu atau dua kali seminggu untuk analisis data. Langkah-langkah pengumpulan semen segar dari sapi jantan Simmental dilakukan sesuai dengan Prosedur Operasi Standar dan jadwal pengumpulan semen segar Pusat Inseminasi Buatan Singosari. Tabung pengumpulan semen segar memiliki skala yang memungkinkan pengamatan makroskopis, khususnya mengukur volume semen. Dengan menggunakan vortex mixer, 0,1 μ l sampel semen segar dicampur dengan 0,3 μ l NaCl

fisiologis 0,9%. Campuran tersebut kemudian ditempatkan ke dalam kuvet dan diperiksa secara mikroskopis untuk menentukan konsentrasi semen. Hasilnya dicatat pada spektrofotometer SDM 6. Hasilnya dibacakan dan angka konsentrasi semen ditampilkan pada spektrofotometer SDM 6. Pemeriksaan mikroskopis untuk motilitas dan abnormalitas menggunakan mikroskop CASA IVOS II dengan Perbesaran 200 x hingga 400x yaitu sampel semen Segar 0,2 mikro liter (μ l) diteteskan pada *object glass* lalu ditutup dengan *cover glass* dan dimasukkan kedalam alat CASA IVOS II. Alat ini menganalisis motilitas dan abnormalitas spermatozoa secara otomatis. Analisis data dilakukan menggunakan perhitungan menggunakan *T-test independent* dengan aplikasi IBM SPSS untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan antara frekuensi koleksi semen satu kali seminggu dan dua kali seminggu.

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Hasil penelitian ini dilakukan analisis menggunakan uji *T-test Independen*. Untuk memudahkan analisis, hasil penelitian ditabulasi dalam Microsoft Excel setelah diidentifikasi sebelumnya. Saat membandingkan rata-rata kedua kelompok sampel, hasilnya menunjukkan perbedaan yang signifikan secara statistik. Berikut disajikan table hasil uji *T-test Independen*.

Tabel 1. Hasil Uji Statistik Volume Semen Menggunakan Uji *T-test Independen*.

Frekuensi Penampungan	Mean \pm Standar Deviasi	Sig. (2-tailed)
Satu Kali	8.89 \pm 1.464 ^a	.001
Dua Kali	6.68 \pm 1.826 ^b	

Perbedaan superskrip a,b pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p<0.05$).

Tabel 2. Hasil Uji Statistik Konsentrasi Semen Menggunakan Uji *T-test Independen*.

Frekuensi Penampungan	Mean \pm Standar Deviasi	Sig. (2-tailed)
Satu Kali	1.582,88 \pm 265,088 ^a	.000
Dua Kali	1.183,38 \pm 165,226 ^b	

Perbedaan superskrip a,b pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p<0.05$).

Tabel 3. Hasil Uji Statistik Motilitas Semen Menggunakan Uji *T-test Independen*.

Frekuensi Penampungan	Mean ± Standar Deviasi	Sig. (2-tailed)
Satu Kali	76.27 ± 5.152 ^a	.000
Dua Kali	70.34 ± 2.675 ^b	

Perbedaan superskrip a,b pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p<0.05$).

Tabel 4. Hasil Uji Statistik Abnormalitas Semen Menggunakan Uji *T-test Independen*.

Frekuensi Penampungan	Mean ± Standar Deviasi	Sig. (2-tailed)
Satu Kali	7.95 ± 1.703 ^a	.000
Dua Kali	10.75 ± 1.378 ^b	

Perbedaan superskrip a,b pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p<0.05$).

Pembahasan

Penelitian tentang pengaruh frekuensi koleksi semen segar terhadap volume, konsentrasi, motilitas dan abnormalitas semen sapi pejantan Simmental (*bos taurus*) di Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari ini, menggunakan data hasil evaluasi semen segar sapi Simmental sebanyak 16 ekor yang dikoleksi satu kali seminggu dan 16 ekor dua kali seminggu dengan parameter yaitu volume, konsentrasi, motilitas dan abnormalitas. Hasil penelitian dengan Uji *T-test* menunjukkan perbedaan yang signifikan antara dua kelompok sampel yang dibandingkan dan kualitas semen sapi Simmental yang dikoleksi satu kali seminggu memiliki kualitas semen segar lebih baik dibandingkan sapi Simmental yang dikoleksi dua kali seminggu.

Menurut Seuk (2018), kualitas semen segar yang dihasilkan dapat menurun jika dikumpulkan terlalu sering, dan beliau merekomendasikan pengumpulan semen seminggu sekali. Selain itu, sel sperma dapat menjadi tidak bergerak jika pengumpulan semen berlebihan karena energi mitokondria tidak mencukupi akibat disfungsi membran plasma. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Muada dkk. (2017), volume sperma, konsentrasi, motilitas, dan kelainan semuanya terpengaruh secara negatif oleh ejakulasi yang terlalu sering. Salah satu hal yang dapat memengaruhi keberhasilan inseminasi buatan adalah kualitas semen. Banyak faktor, termasuk usia hewan, kesehatan, diet, ras, dan lingkungan, dapat memengaruhi kualitas semennya. Selain itu, kualitas semen yang dihasilkan sapi jantan dapat dipengaruhi oleh

berbagai faktor, termasuk berat badan, susunan genetik, frekuensi ejakulasi, usia, makanan, waktu dalam setahun, dan suhu (Susandani dkk., 2021).

Temuan penelitian menunjukkan bahwa sapi Simmental biasanya memiliki volume semen segar berkisar antara 4 hingga 10 ml, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.1. Volume semen segar ini masih dianggap tipikal. Khairi (2016) menyatakan bahwa volume semen sapi sering kali berkisar antara 4 hingga 8 mililiter. Perbedaan yang signifikan secara statistik ($p<0.05$) terungkap dari hasil analisis data yang diperoleh dari uji *T*. Kualitas semen segar yang diambil dari sapi Simmental sekali seminggu memiliki volume yang lebih tinggi daripada yang dikumpulkan dua kali seminggu, tetapi sebaliknya tidak benar. Kualitas ejakulasi dapat terpengaruh secara negatif oleh spermatogenesis yang tidak memadai dan periode pematangan spermatozoa yang kurang ketika frekuensi pengumpulan tinggi (Wijayanto dkk., 2019). Rekomendasi Susilawati (2011) bahwa semen harus dikumpulkan sekali seminggu membantu menjaga kuantitas semen sapi tetap konsisten, yang memperkuat pandangan ini. Seuk (2018) menyatakan bahwa spermatozoa matang di epididimis selama sekitar 7 hingga 14 hari sebelum ejakulasi, setelah dihasilkan di testis selama spermatogenesis. Ketika seekor hewan mencapai kematangan seksual, suatu proses yang disebut pubertas, ia mulai memproduksi sperma. Brillianti dkk. (2021) menyatakan bahwa setelah pubertas, testis terus tumbuh, tubulus seminiferus menjadi lebih panjang dan lebih lebar, dan kelenjar aksesori terus membesar. Semua ini mengarah pada spermatogenesis yang lebih baik, yang berarti lebih banyak spermatozoa dan lebih banyak semen. Meskipun testis sapi jantan terus membesar hingga usia dua atau tiga tahun, produksi semen berkualitas tinggi mencapai puncaknya dua puluh minggu setelah pubertas.

Tabel 4.2 menampilkan hasil penelitian ini, yang menunjukkan bahwa sapi Simmental memiliki konsentrasi semen berkisar antara 1.000 hingga 1.900 (juta/ml). Tidak ada perubahan dari kisaran tipikal dalam konsentrasi semen segar ini. Menurut Maiyora dan Ramadhan (2021), 1.000 (juta/ml) adalah konsentrasi semen terendah untuk sapi. Investigasi statistik dengan uji *T* menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p<0.05$). Kualitas konsentrasi semen segar lebih baik ketika sapi Simmental dikumpulkan seminggu sekali. Khairi (2016) menyatakan bahwa konsentrasi sperma sapi jantan dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti umur, frekuensi ejakulasi, ukuran testis, kesehatan reproduksi, kualitas pakan, dan perkembangan serta kematangan seksual. Nyuwita dkk. (2015)

menyatakan bahwa peningkatan volume ejakulasi, yang terkait dengan cadangan sperma testis, menyebabkan penurunan konsentrasi semen. Libido, umur, dan indeks massa tubuh sapi jantan merupakan faktor-faktor yang mungkin memengaruhi variabilitas tingkat konsentrasi sperma. Untuk merangsang produksi testosteron selama spermatogenesis, perlu dilakukan pengambilan sampel secara berkala untuk meningkatkan hormon gonadotropin. Konsentrasi sperma semen dapat ditingkatkan dengan meningkatkan kadar testosteron.

Temuan penelitian menunjukkan bahwa sapi Simmental memiliki tingkat motilitas semen berkisar antara 66% hingga 85%, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.3. Motilitas sperma segar masih dalam kisaran tipikal. Persentase nilai motilitas spermatozoa sapi berkisar antara 70 hingga 80%, menurut Prasetyo dkk. (2013). Karena semen beku dengan tingkat motilitas spermatozoa di atas 70% memiliki tingkat kelangsungan hidup yang lebih tinggi, tingkat ini dianggap sebagai ambang batas minimum. Analisis data menggunakan uji T mengungkapkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$). Kualitas semen segar yang dikumpulkan setiap minggu dari sapi Simmental lebih tinggi. Berat badan seseorang dapat memengaruhi kualitas semen segarnya. Alam dkk. (2020) menemukan bahwa berat badan seseorang dapat memengaruhi konsentrasi, volume, dan motilitas semen segarnya. Menurut Surharyanta dkk. (2020), motilitas spermatozoa dapat dipengaruhi oleh faktor-faktor seperti usia dan musim. Menurut Seuk (2018), sel sperma dapat terjebak dalam kondisi tidak aktif karena kekurangan energi dari mitokondria yang disebabkan oleh disfungsi membran plasma, jika semen dikumpulkan terlalu sering. Faktor diet memengaruhi motilitas spermatozoa, karena sifat ini terkait dengan energi yang berasal dari pakan dan kematangan spermatozoa (Muada dkk., 2017). Rohlyharni dkk. (2018) menyatakan bahwa nilai motilitas spermatozoa dapat dipengaruhi oleh sejumlah faktor, seperti umur sapi, ras, genetika, waktu yang dibutuhkan spermatozoa untuk matang, ejakulasi pertama setelah periode istirahat yang lama, nutrisi, dan kondisi lingkungan. Perubahan fungsi mitokondria spermatozoa dan penurunan fungsi epididimis adalah dua efek tambahan penuaan yang berkontribusi pada motilitas progresif. Aisah dkk. (2017) melaporkan bahwa sel Sertoli di tubulus siminifera akan dipengaruhi oleh hormon FSH yang disekresikan oleh kelenjar pituitari anterior. Pelepasan sel sperma matang pada

akhir spermatogenesis dan penyediaan nutrisi untuk pertumbuhan sperma keduanya dibantu oleh pengaruh ini.

Studi tersebut menemukan bahwa antara 5% dan 13% sapi Simmental memiliki semen abnormal, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 4.4. Aberasi pada sperma segar ini tetap dianggap berada dalam kisaran normal. Jika persentase abnormalitas pada sperma tidak melebihi 20%, sperma tersebut dianggap sehat dan dapat digunakan dalam sistem inseminasi buatan (AI), menurut Seuk (2018). Perbedaan yang signifikan secara statistik terungkap ($p < 0,05$) dalam data yang dianalisis menggunakan uji T. Frekuensi anomali berkurang pada semen segar yang dikumpulkan setiap minggu dari sapi Simmental. Ketika spermatozoa berkembang di tubulus spermatiferus atau diangkut melalui sistem reproduksi pria, spermatozoa tersebut mungkin mengalami berbagai tingkat kerusakan fisik atau kelainan (Manehat dkk., 2021).

Kesimpulan

Dalam sebuah penelitian yang dilakukan di Pusat Inseminasi Buatan Singosari Malang, para peneliti menemukan bahwa semen sapi Simmental segar yang dikumpulkan sekali seminggu memberikan hasil yang lebih baik daripada dua kali seminggu. Parameter yang diukur adalah volume, konsentrasi, motilitas, dan kelainan.

Daftar Pustaka

- Aisah, S., Nurul, I., dan Sri, W. 2017. *Kualitas semen segar dan recovery rate sapi bali pada musim yang berbeda*. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan. 27 (1):63 – 79.
- Alam, G.Y.S., Herwijanti, E., Novianti, I., Furqon, A., Septian, W.A., Busono, W., dan Suyadi. 2020. *Analisis Hubungan Bobot Badan terhadap Produksi Semen Sapi Limousin di Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari*. Journal of Tropical Animal Production. 21 (2): 231-236.
- Badan Pusat Statistik. 2022. *Peternakan Dalam Angka*. Indonesia : Badan Pusat Statistik.
- Brillianti, 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.
- Desiona, N., Umar, S., dan Elieser, S. 2023. *Analisis Faktor Keberhasilan*

- Inseminasi Buatan pada Sapi Program Optimalisasi Reproduksi di Kabupaten Deli Serdang, Sumatera Utara.* Jurnal Agripet. 23 (2): 214-222.
- Khairi, F. 2016. *Evaluasi Produksi dan Kualitas Semen Sapi Simmental Terhadap Tingkat Bobot Badan Berbeda.* Jurnal Peternakan. 13 (2): 54 - 58.
- Manehat, F.X., Agustinus,A.D., dan Paulus,K.T. 2021. *Motilitas, Viabilitas, Abnormalitas Spermatozoa Dan pH Semen Sapi Bali Dalam Pengencer Sari Air Tebu-Kuning Telur Yang Disimpan Dalam Waktu Yang Berbeda.* Journal of Tropical Animal Science and Technology. 3 (2): 76-90.
- Muada, D.B., Umar, P., Manopo, J., Hendrik., dan Santie, H.T. 2017. *Karakteristik Semen Segar Sapi Bangsa Limousin Dan Simmental Di Balai Inseminasi Buatan Lembang.* Jurnal Zootek. 37 (2): 360 – 369.
- Nyuwita, A., Susilawati, T., dan Isnaini., N. 2015. *Kualitas Semen Segar dan Produksi Semen Beku Sapi Simmental pada Umur yang Berbeda.* Jurnal Ternak Tropika. 16 (1): 61-68.
- Prasetyo, A. A., Taswin, R.T., dan Dadang, M.S. 2013. *Kualitas Semen Segar Sapi Simmental Yang Dikoleksi Dengan Interval Yang Berbeda Di Balai Inseminasi Buatan Lembang.* Jurnal Ilmiah Peternakan. 1 (3): 907-913.
- Prastyorini, V.A., Koesnoto, S., Erma, S., Tjuk, I.R., Wurlina., dan Tatik, H. 2018. *Efisiensi Reproduksi Sapi Peranakan Limousin Akseptor Inseminasi Buatan Di Kecamatan Tikung, Kabupaten Lamongan Tahun 2016.* Ovozoa.7 (2): 230-232.
- Ramadhani, N., Achadiah, R., Ahmad, B.P., Trinil, S., dan Aulia, P.A.Y. 2022. *Pengaruh lama thawing dengan air dingin pada semen beku sapi Peranakan Ongole terhadap kualitas semen.* Livestock and Animal Research. 20 (3): 321-329.
- Rohlyharni, E., Afton, A., dan Bagus, P.P. 2023. *Produksi dan Kualitas Semen Calon Pejantan Unggul Sapi Perah Uji Zuriat di BIB Lembang.* Jurnal Sains dan Teknologi Peternakan. 4(2): 63-71.
- Seuk, M.O. 2018. *Pengaruh Frekuensi Penampungan terhadap Kualitas Spermatozoa Sapi Bali.* Journal of Animal Science. 3 (4): 51-53.
- Susandani, O., Tri W.S., Ratna, D., and Anwar, M. 2021. *Factors Affecting Fresh Semen Quality in Pasundan Cattle at UPTD BPPIBTSP Ciamis.* Journal of Applied Veterinary Science and Technology. 2 (I2): 37-42.
- Susilawati, T. 2011. *Spermatology.* Malang : Universitas Brawijaya Press.
- Wijayanto, F.S., Ondho, Y.S., dan Setiatin, E.T. 2019. *Pengaruh Frekuensi Penampungan Terhadap Kualitas Semen Segar Sapi Po Kebumen Yang Dievaluasi Secara Makroskopis Dan Mikroskopis.* Jurnal Argomedia. 37 (2).