

## Kualitas semen segar sapi pejantan di Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari

Syifara Chika<sup>1\*</sup>, Asri Febriana<sup>2</sup>, Tiara Dwi Meilina<sup>2</sup>, Fathimah Azzahro<sup>2</sup>, Reza Ayuningtyas Wulandari<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Magister Biologi

Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Sudarto No.13, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia. 50275

\*E-mail: syifarachika7@gmail.com

<sup>2</sup>Program Studi Biologi

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Walisongo Semarang  
Jl. Prof. Hamka (Kampus III), Semarang, Jawa Tengah, Indonesia. 50185

**Abstrak:** Kebutuhan daging sapi di Indonesia meningkat setiap tahunnya, namun jumlah ketersediaan daging lebih rendah dibandingkan dengan jumlah permintaan konsumen. Salah satu upaya pemerintah dalam meningkatkan jumlah produktivitas dan populasi serta mutu genetik sapi yaitu menggunakan teknologi reproduksi melalui teknik inseminasi buatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi kualitas semen segar sapi pejantan di BBIB Singosari. Metode penelitian ini bersifat kualitatif melalui wawancara kepada pengelola BBIB Singosari dan melalui kajian pustaka. Hasil penelitian diperoleh bahwa kualitas semen segar dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor bobot, musim, umur, kesehatan, suhu, dan pakan. Pada faktor bobot, berat badan sapi jantan berbanding lurus dengan ukuran testis dan peningkatan jumlah sperma. Pada faktor musim, nilai rerata konsentrasi spermatozoa pada musim kemarau lebih tinggi daripada musim penghujan. Faktor umur pada sapi pejantan dengan usia yang lebih matang akan menghasilkan jumlah semen yang lebih banyak dibandingkan dengan usia muda. Faktor kesehatan yaitu sapi pejantan harus bebas dari penyakit agar dapat menghasilkan semen segar yang berkualitas. Pada faktor suhu harus optimal agar menjaga libido sehingga kualitas semen bagus. Pada faktor pakan, nutrisi dalam pakan akan memengaruhi ukuran testis sapi pejantan.

**Kata Kunci:** BBIB Singosari, inseminasi buatan, kualitas semen, sapi pejantan, teknologi reproduksi ternak

**Abstract:** The need for beef in Indonesia increases every year, but the amount of available meat is lower than the amount of consumer demand. One of the government's efforts to increase the genetic quality of cows is to use reproduction insemination techniques. This study aims to determine the factors that affect the quality of fresh semen of bulls at BBIB Singosari. This research method is qualitative through interviews with BBIB Singosari managers and literature review. The results showed that the quality of fresh semen was influenced by factors weight, season, age, health, temperature, and feed. In the weight factor, the weight is directly proportional to the size of the testes. The average value of spermatozoa concentration in the dry season was higher than in the rainy season. Bulls with a more mature age will produce higher semen compared to young age and bulls must be free from disease. The temperature factor must be optimal to maintain libido and the nutrients in the feed will affect the size of the bull's testes.

**Keywords:** BBIB Singosari, artificial insemination, semen quality, bulls, livestock reproduction technology

### PENDAHULUAN

**K**ebutuhan daging sapi di Indonesia meningkat setiap tahunnya, namun jumlah ketersediaan daging lebih rendah dibandingkan dengan jumlah permintaan konsumen. Teknologi inseminasi buatan (IB) ataupun transfer embrio

merupakan beberapa upaya yang digunakan untuk meningkatkan mutu genetik, jumlah populasi, dan produktivitas dari suatu hewan ternak yang dilakukan oleh pemerintah daerah. Teknik yang biasanya dilakukan oleh manusia dengan cara spermatozoa dimasukkan menggunakan alat khusus ke dalam saluran reproduksi hewan ternak betina disebut dengan inseminasi buatan (IB). Garner & Hafez (2000) menyatakan bahwa inseminasi buatan (IB) merupakan suatu metode perkawinan hewan ternak yang dibuat oleh manusia dengan cara memasukkan semen beku ke dalam saluran reproduksi betina dengan menggunakan peralatan tertentu. Mencegah peristiwa penyebaran penyakit kelamin pada hewan ternak, meningkatkan produktivitas hewan ternak jantan yang unggul merupakan tujuan dilakukannya teknik inseminasi buatan. Susilawati (2013) menyatakan bahwa dengan memanfaatkan hewan ternak sapi jantan yang unggul dengan cara mengawinkannya lebih dari satu induk betina sehingga mampu meningkatkan produktivitas ternak sapi merupakan upaya dalam teknik inseminasi buatan.

Inseminasi buatan (IB) merupakan salah satu teknologi yang diterapkan pada produksi hewan ternak yang diupayakan oleh pemerintah daerah. Teknologi ini berkaitan erat dengan produksi maupun kualitas semen yang diperoleh dari hewan ternak jantan yang unggul. Hal tersebut dikarenakan produksi dan kualitas semen dapat memengaruhi keberhasilan teknik inseminasi buatan sehingga dibutuhkan produksi dan kualitas semen yang baik. Inseminasi buatan memiliki manfaat untuk peningkatan produktivitas pada sapi dengan memanfaatkan peluang pada sapi pejantan yang unggul dengan tujuan untuk mengawinkan lebih dari satu sapi betina. Selain itu, inseminasi buatan memiliki tujuan untuk peningkatan mutu genetik. Inseminasi buatan memiliki kelebihan pada program pembibitan yaitu biaya relatif terjangkau, dapat meningkatkan mutu genetik, mencegah penyakit veneris, mencegah adanya kecelakaan ternak betina pada saat melakukan perkawinan dan proses *recording* dapat dilakukan lebih mudah (Susilawati, 2013). Teknologi reproduksi dan metode biologi sel semen perlu diterapkan dengan tujuan agar semen yang berkualitas dapat tersedia untuk proses inseminasi pada ternak betina (Romadhoni, 2015).

Kualitas semen dapat ditentukan berdasarkan volume, warna pH, motilitas, dan konsentrasi. Kondisi, umur, bangsa, maupun libido dari setiap sapi berbeda-beda sehingga didapatkan kualitas semen yang berbeda-beda juga. Susilawati (2013) menyatakan bahwa banyak ejakulasi, berat badan, suhu, umur, pakan, musim maupun sifat genetik yang dimiliki pada setiap hewan ternak merupakan faktor-faktor yang mampu memengaruhi produksi maupun kualitas semen yang diperoleh dari hewan ternak sapi jantan. Bobot sapi jantan dapat dipengaruhi oleh ukuran testis yang dimilikinya dimana apabila sapi jantan yang mempunyai lingkaran skrotum dan volume testis yang lebih besar maka akan memproduksi spermatozoa yang lebih banyak juga (Khairi, 2017).

Salah satu balai besar yang mempunyai tugas dalam melaksanakan produksi semen beku yang diperoleh dari hewan ternak berupa sapi jantan yang unggul adalah Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari (BBIB Singosari) yang terletak di Kota Malang, Jawa Timur. BBIB Singosari telah berpengalaman lebih dari 26 tahun dalam memproduksi semen beku pada berbagai spesies sapi diantaranya Simental, Limousin, Angus, Aberdeen, Brangus, Bali, Madura, Brahman, Friesien Holstein, Wagyu dan Ongole. Selain spesies sapi, BBIB Singosari juga memproduksi semen beku pada kambing. Beberapa contoh spesies kambing yang terdapat di BBIB Singosari di antaranya adalah peranakan Ettawa, Saanen, Senduro dan Boer. BBIB Singosari mempunyai peran untuk pelaksanaan produksi, pemasaran, distribusi dan pemantauan pada mutu semen ternak yang unggul. Menurut penjelasan yang dipaparkan tersebut, maka penelitian mengenai

beberapa faktor yang mampu memengaruhi kualitas semen segar sapi pejantan di BBIB Singosari Malang perlu dilakukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui beberapa faktor yang mampu memengaruhi kualitas semen segar yang dihasilkan oleh sapi pejantan di BBIB Singosari Malang. Hasil penelitian dapat menjadi acuan untuk meningkatkan keberhasilan proses inseminasi buatan yang dilakukan dan pada akhirnya akan berpengaruh positif terhadap produktivitas sapi di Indonesia.

## **METODE PENELITIAN**

Metode penelitian ini bersifat kualitatif yang dilakukan dengan cara wawancara terhadap pengelola BBIB Singosari. Selain itu juga dilakukan kajian literatur (*review*) dari artikel jurnal penelitian, skripsi, dan buku terkait pembahasan mengenai kualitas semen segar sapi pejantan dan faktor-faktor yang dapat memengaruhi semen sapi. Data dari hasil wawancara dan studi literatur selanjutnya dilakukan proses sintesis data dan disusun menjadi sebuah artikel penelitian.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Inseminasi buatan adalah salah satu metode pada bioteknologi reproduksi yang digunakan dengan tujuan meningkatkan kualitas genetik pada ternak dengan melakukan pemanfaatan pejantan unggul secara maksimal. Inseminasi buatan digunakan pada proses pembibitan pada ternak karena penyebaran bibit ternak yang unggul dapat mudah dilakukan, biaya yang terjangkau dan membutuhkan waktu yang cepat. Perkembangan inseminasi buatan telah memberikan berbagai dampak yang baik dalam dunia peternakan. Meningkatnya angka populasi ternak melalui peningkatan produktivitas dan angka kelahiran ternak sebagai akibat dari proses peningkatan mutu genetik. Dari segi ekonomi, inseminasi buatan memiliki peranan dalam peningkatan pendapatan peternak. Hal ini dikarenakan pedet hasil inseminasi buatan memiliki harga jual yang lebih tinggi daripada ternak hasil kawin alam. Meskipun inseminasi buatan adalah komponen utama dalam pembibitan, akan tetapi ada faktor lain yang juga berperan penting dalam keberhasilan inseminasi buatan yaitu kualitas semen beku.

BBIB Singosari adalah produsen semen beku yang terkenal di Indonesia. BBIB Singosari juga sebagai penyedia semen beku yang memiliki kualitas yang baik. Semen beku tersebut berasal dari ternak pejantan yang unggul dan terbebas dari penyakit. Pejantan yang unggul di BBIB Singosari diperoleh dengan tahapan seleksi yang sangat ketat dan didasarkan pada standar mutu tinggi dan diberikan pemeliharaan dengan menerapkan *good farming management* sehingga dapat dihasilkan semen dengan kualitas yang baik dan terbebas dari penyakit. Kualitas semen sapi pejantan berperan penting saat pelaksanaan perkawinan, baik perkawinan alami ataupun inseminasi buatan (IB). Inseminasi buatan adalah suatu cara perkawinan dengan dimasukkannya semen beku ke dalam saluran kelamin sapi betina dengan alat buatan. Inseminasi buatan bertujuan untuk memperbaiki kualitas mutu genetik, meningkatkan jumlah sapi dari pejantan unggul dan terhindar dari penyakit kelamin (Garner & Hafez, 2000). Kualitas semen segar sapi pejantan di BBIB-Singosari, Malang dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya:

### **1. Faktor Bobot**

Berat badan sapi jantan berbanding lurus dengan ukuran testis yang dimiliki, testis yang lebih besar memiliki saluran seminiferus yang lebih besar, dengan demikian jumlah sperma akan meningkat dengan dukungan plasma mani. Ukuran testis memiliki kaitan erat dengan penambahan berat badan pada hewan (Mathevon et al., 1998). Khairi (2017) mendukung pandangan ini, ia percaya bahwa ukuran testis memiliki hubungan erat

dengan berat badan sapi. Ciri-ciri sapi penghasil sperma banyak adalah sapi jantan yang memiliki lingkaran skrotum yang besar. Semakin besar skrotum sapi jantan maka akan semakin banyak sperma yang dihasilkan. Ukuran testis sampai saat ini dipercayai sebagai penyebab adanya perbedaan jumlah semen baru pada berbagai jenis sapi jantan. Hasil tersebut sesuai penelitian yang dilakukan Komar et al. (2012) bahwa hubungan antara konsentrasi semen dan motilitas dengan bobot badan memiliki hubungan negatif. Berdasarkan hal tersebut, jika bobot badan semakin tinggi, maka konsentrasi dan motilitas semen akan semakin rendah. Semakin tinggi bobot badan pejantan jika tidak disertai dengan meningkatnya jumlah konsentrasi spermatozoa dalam semen segar. Pada penelitian Toelihere (1981) menyebutkan bahwa sapi cenderung memiliki volume yang rendah dengan konsentrasi yang tinggi. Menurut Salisbury (1984) menyebutkan bahwa konsentrasi spermatozoa akan mengikuti kedewasaan dan perkembangan seksual, pakan yang berkualitas, alat reproduksi yang sehat, umur, frekuensi ejakulasi pada pejantan dan besar testis (Khairi, 2017).

## 2. Faktor Musim

Kualitas semen segar salah satunya dipengaruhi oleh faktor musim. Faktor musim terbagi pada musim kemarau dan musim penghujan. Pada musim kemarau, kualitas semen segar pada sapi secara umum lebih baik dilihat dari motilitas individu dan konsentrasi spermatozoa. Pada penelitian yang dilakukan Sunami et al. (2017) diperoleh hasil saat musim penghujan motilitas individu sejak bulan November 2015 hingga Maret 2016 adalah 47%-46%. Pada bulan Februari 2016 diperoleh persentase tertinggi yaitu 64% dan pada awal bulan memasuki musim penghujan diperoleh nilai terendah yaitu bulan November 2015 sebesar  $47 \pm 0,08\%$  (Tabel 1). Rata-rata motilitas memiliki hasil yang berbeda dikarenakan berhubungan dengan curah hujan yang terjadi pada setiap bulan. Mengacu pada penelitian yang telah dilakukan Khairi (2017), diperoleh hasil curah hujan yang semakin tinggi berpengaruh pada motilitas spermatozoa yang menurun. Sedangkan jika curah hujan rendah maka akan berpengaruh pada motilitas spermatozoa yang meningkat.

Tabel 1. Rataan volume semen pada musim hujan dan musim kemarau

Musim	Rata-rata Volume Semen (ml)
Hujan	$6,22 \pm 0,76$
Kemarau	$6,30 \pm 0,78$

Sumber: Sunami et al., 2017

Hasil standar deviansi dan rata-rata volume pada musim kemarau dan musim hujan menunjukkan nilai koefisien keragaman yang sama yaitu 0,12. Hal ini disebabkan karena selalu tersedianya pakan saat musim hujan ataupun pada musim kemarau yang berasal pakan yang diawetkan contohnya hay dan silase. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Dewi et al. (2012) yang menyatakan bahwa pakan yang dikonsumsi sapi adalah salah satu faktor penting pada kegiatan produksi ternak karena pakan mengandung nutrisi yang masuk ke dalam tubuh dan dimanfaatkan secara optimal untuk membentuk sel-sel kelamin, termasuk produksi spermatozoa.

Salah satu faktor yang paling penting dalam penentuan kualitas semen segar adalah mobilitas individu pada spermatozoa. Kelembaban dan temperatur memiliki korelasi nyata terhadap fertilitas sapi pejantan, saat kelembaban dan temperatur naik mengakibatkan penurunan fertilitas. Temperatur dan cahaya adalah 2 faktor dari pengaruh musim pada fertilitas sapi pejantan (Salisbury, 1984). Konsentrasi spermatozoa dan konsistensinya merupakan 2 faktor yang memengaruhi nilai kepekatan spermatozoa.

Nilai kepekatan inilah yang menentukan jumlah konsentrasi suatu spermatozoa. Pada musim kemarau ataupun musim penghujan memiliki nilai rata-rata konsentrasi spermatozoa yang berbeda. Nilai rerata konsentrasi spermatozoa pada musim kemarau lebih tinggi daripada musim penghujan. Pada musim kemarau memiliki rata-rata  $1.043 \pm 208$  juta/ml dan pada musim penghujan  $1.013 \pm 175$  juta/ml. Hal tersebut dikarenakan berubahnya temperatur lingkungan dapat mengakibatkan ternak menjadi stres dan berpengaruh terhadap spermatozoa yang dihasilkan oleh sapi. Pada saat temperatur tinggi akan terjadi degenerasi sel yang melapisi dinding tubuli seminiferi. Oleh karena itu, saat temperatur tinggi dalam waktu yang lama akan mengakibatkan kualitas semen menjadi jelek, konsentrasi spermatozoa menurun dan terjadi abnormalitas (Ihsan & Nuryadi, 2014).

### 3. Faktor Umur

Umur atau usia adalah faktor yang sering dikaitkan dalam kualitas semen sapi, yang mana dapat memengaruhi sapi jantan dalam memproduksi dan menghasilkan semen yang berkualitas (Bhakat et al., 2011). Usia sapi berbanding lurus dengan jumlah semen yang dihasilkan. Dengan demikian, sapi jantan akan memproduksi semen yang lebih banyak seiring bertambahnya usia pada sapi. Dalam penelitian Prastowo et al. (2018), dinyatakan bahwa sapi jantan dengan usia yang lebih matang akan menghasilkan jumlah semen yang lebih banyak dibandingkan dengan sapi jantan berusia muda. Volume semen yang dihasilkan akan bertambah seiring dengan bertambahnya umur pejantan. Brito et al. (2002) mendukung pandangan ini, ia menyebut bahwa semakin bertambah usia sapi jantan maka semakin banyak pula semen yang akan dihasilkan. Pernyataan ini juga berkaitan dengan ukuran testis pada sapi yang mana akan menjadi tempat penampungan semen nantinya (Perumal, 2014).

Peningkatan umur menyebabkan jumlah tubuli seminiferi testis bertambah, oleh karena itu jumlah produksi spermatozoa juga meningkat. Hal ini sesuai pada nilai lingkaran skrotum sapi bali yang digunakan pada penelitian Prastowo (2018) yaitu ukuran lingkaran skrotum sapi bali yang berumur 7 tahun memiliki rata-rata ( $27,93 \pm 0,74$  cm) dan lebih besar dibandingkan dengan sapi bali yang berumur 4 tahun ( $27,5 \pm 1,64$  cm) (Prastowo et al., 2018). Pada penelitian yang telah dilakukan Rohmawati et al. (2020) disebutkan bahwa semakin meningkatnya umur sapi simmental mengakibatkan peningkatan volume semen, akan tetapi terjadi penurunan persentase motilitas individu dan konsentrasi spermatozoa, namun untuk pH dan motilitas massa tidak menunjukkan perbedaan dan total spermatozoa motil mengalami penurunan setelah umur 3 tahun dan mengalami peningkatan pada umur 7 tahun. Semakin meningkat umur sapi Simmental mengakibatkan penurunan jumlah straw semen beku.

### 4. Faktor Kesehatan

Kesehatan adalah salah satu faktor yang sangat penting. Sapi pejantan harus bebas dari berbagai penyakit agar dapat menghasilkan semen segar yang berkualitas. Sapi pejantan harus terbebas dari ektoparasit, endoparasit, *Surra*, *Babesiosis*, *Bluetongue*, *Black Leg*, *Malignant Catarrhal Fever (MCV)*, *Anthrax*, *Septicemia Epizootica*, *Aujeszky's disease*, *Q-fever*, *Clostridial infectious*, *Botulism*, dan dilakukan uji laboratorium terhadap berbagai penyakit menular pada hewan seperti *Tuberculosis*, *Infectious Bovine Rhinotracheitis*, *Paratuberculosis*, *Enzootic Bovine Leucosis*, *Vibriosis*, *Leptospirosis*, *Trichomoniasis*, dan *Brucellosis*. Sapi pejantan harus dilakukan pemeliharaan dengan tujuan memiliki kondisi yang prima dalam proses menghasilkan semen. Saat kondisi sapi pejantan tidak prima maka akan memengaruhi ukuran volume

semen segar yang dapat dihasilkan. Selain itu, pemeliharaan dapat menambah nilai baik segi mutu ataupun jumlah *straw* semen beku yang dapat dihasilkan.

Pemeliharaan sapi pejantan dilakukan antara lain dengan memeriksa kondisi fisik tubuh seperti berat dan panjang badan, kaki belakang, bulu, muka dan turgor kulit. Pemeriksaan kondisi testis antara lain dari segi kekenyalan, ukuran dan posisi. Pemeriksaan juga dilakukan pada berbagai bagian tubuh antara lain skrotum (panjang dan lingkar), kelenjar aksesoris (ada atau tidaknya kelainan, ukuran dan kekenyalan), dan penis (panjang saat ereksi dan kondisi) (Warmadewi, 2014). Selain kondisi fisik tubuh, dilakukan pula pemeriksaan terhadap tingkah laku seksual sapi pejantan antara lain daya dorong, ereksi, libido, daya lompat dan daya jepit. Pencegahan penyakit sapi pejantan dilakukan dengan menjaga kebersihan sapi, pemeriksaan kesehatan di laboratorium, vaksinasi SE, antraks (6 bulan sekali), penimbangan berat sapi, diberi vitamin, cukur rambut, potong kuku dan perawatan kulit (Warmadewi, 2014).

#### 5. Faktor Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor lingkungan yang berpengaruh terhadap kualitas dan produksi semen segar sapi pejantan. Suhu lingkungan dipengaruhi secara langsung oleh ketinggian tempat pemeliharaan sapi. Perbedaan tingkat ketinggian tempat pemeliharaan sapi pejantan ini menyebabkan suhu, kelembaban udara, dan curah hujan yang berbeda dan berdampak secara tidak langsung terhadap potensi terjadinya cekaman dan pakan hijauan yang tersedia yang dapat berpengaruh terhadap produksi sapi. Faktor suhu juga berpengaruh terhadap daya adaptasi dan tingkat konsumsi pakan sapi pejantan. Suhu lingkungan optimal pada sapi pejantan yaitu berkisar antara 13-18°C. Sedangkan suhu normal di daerah testis sapi pejantan yaitu 3-7°C di bawah suhu tubuh. Apabila terjadi kenaikan suhu antara 1-10°C dari suhu optimal maka akan menyebabkan depresi pada sapi. Sapi merupakan homoioterm sehingga pada lingkungan dengan suhu tinggi akan mengonsumsi air lebih banyak untuk mengatur panas tubuhnya (Muthalib, 2003).

Lingkungan dengan suhu tinggi dapat meningkatkan beban panas pada sapi. Kondisi ini menyebabkan kesulitan melepas panas pada sapi. Menurut Broucek et al. (2006), pernapasan yang meningkat dan suhu rektal merupakan tanda-tanda cekaman panas pada sapi. Suhu yang terlalu rendah atau terlalu tinggi dapat memengaruhi organ reproduksi sapi pejantan. Kondisi tersebut menyebabkan fungsi thermoregulatoris skrotum pada sapi terganggu dan menyebabkan kegagalan pembentukan spermatozoa serta penurunan produksi spermatozoa.

Sapi pejantan yang dipelihara pada lingkungan dengan suhu panas memiliki tingkat fertilitas yang rendah yang disebabkan karena kualitas semen yang buruk dan terdapat 10% spermatozoa yang abnormal (Susilawati, 2013). Apabila suhu lingkungan melebihi batas suhu optimal atau terlalu panas maka akan menyebabkan penurunan libido sehingga kualitas semen tidak bagus karena spermatozoa yang dihasilkan tidak dapat bertahan hidup sehingga menyebabkan sterilitas pada sapi pejantan. Pada kondisi tersebut manajemen saat sapi dalam keadaan stres perlu dilakukan untuk menjaga fertilitas spermatozoa (Pond & Pond, 1999). BBIB Singosari Malang terletak pada daerah dataran tinggi yang umumnya suhu udara rendah yaitu pada suhu 18-22°C, sehingga pada kondisi ini dapat meminimalisir cekaman stres pada sapi pejantan yang ada di BBIB Singosari Malang.

#### 6. Faktor Pakan

Selama masa perkembangan sistem reproduksi pada sapi pejantan muda, nutrisi merupakan faktor yang sangat penting. Nutrisi dapat mempercepat pertumbuhan tubuh dan pubertas apabila jumlahnya ditingkatkan (Bellin et al., 1998). Nutrisi juga

memengaruhi ukuran testis sapi pejantan. Apabila pada periode sebelum masa pubertas nutrisi yang terlalu sedikit maka akan berdampak pada terhambatnya perkembangan testis dan kelenjar-kelenjar aksesori serta memperlambat dewasa kelamin sapi. Pada sapi pejantan dewasa, kurangnya nutrisi dapat memengaruhi fungsi fisiologis baik pada testis maupun kelenjar aksesori, dan juga berpengaruh pada produksi semen disebabkan karena turunnya libido akibat kurang nutrisi (Susilawati, 2013). Kelebihan nutrisi juga akan berpengaruh pada bobot badan sapi pejantan. Nutrisi yang diberikan pada sapi merupakan pakan khusus untuk menjaga berat badan sapi pejantan agar tetap stabil dan tidak terlalu gemuk.

## KESIMPULAN

Hasil penelitian diperoleh bahwa kualitas semen segar dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu faktor bobot, musim, umur, kesehatan, suhu, dan pakan. Pada faktor bobot, berat badan sapi jantan berbanding lurus dengan ukuran testis, testis yang berukuran besar memiliki tubuli seminiferi yang berukuran besar pula sehingga memengaruhi peningkatan jumlah sperma dengan seminal plasma yang banyak pula. Pada faktor musim, nilai rerata konsentrasi spermatozoa pada musim kemarau lebih tinggi daripada musim penghujan. Faktor umur pada sapi pejantan dengan usia yang lebih matang akan menghasilkan jumlah semen yang lebih banyak dibandingkan dengan usia muda. Faktor kesehatan yaitu sapi pejantan harus bebas dari penyakit agar dapat menghasilkan semen segar yang berkualitas. Pada faktor suhu harus optimal agar menjaga libido sehingga kualitas semen bagus. Perbedaan tingkat ketinggian tempat pemeliharaan sapi pejantan ini menyebabkan suhu, kelembaban udara, dan curah hujan yang berbeda dan berdampak secara tidak langsung terhadap potensi terjadinya cekaman dan pakan hijauan yang tersedia yang dapat berpengaruh terhadap produksi sapi. Sapi pejantan yang dipelihara pada lingkungan dengan suhu panas memiliki nilai fertilitas yang rendah karena semen memiliki kualitas yang buruk dan memiliki 10% spermatozoa yang tidak normal (abnormal). Pada faktor pakan, nutrisi dalam pakan akan memengaruhi ukuran testis sapi pejantan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bellin, M. E., Oyarzo, J. N., Hawkins, H. E., Zhang, H., Smith, R. G., Forrest, D. W., Sprott, L. R., & Ax, R. L. (1998). Fertility-associated antigen on bull sperm indicates fertility potential. *Journal of Animal Science*, 76(8), 2032–2039. <https://doi.org/10.2527/1998.7682032x>.
- Bhakat, M., Mohanty, T. K., Raina, V. S., Gupta, A. K., Khan, H. M., Mahapatra, R. K., & Sarkar, M. (2011). Effect of age and season on semen quality parameters in Sahiwal bulls. *Tropical Animal Health and Production*, 43(6), 1161–1168. <https://doi.org/10.1007/s11250-011-9817-1>.
- Brito, L. F. C., Silva, A., Rodrigues, L. H., Vieira, F. V., Deragon, L. A. G., & Kastelic, J. P. (2002). Effects of environmental factors, age and genotype on sperm production and semen quality in *Bos indicus* and *Bos taurus* AI bulls in Brazil. *Animal Reproduction Science*, 70(3–4), 181–190. [https://doi.org/10.1016/s0378-4320\(02\)00009-x](https://doi.org/10.1016/s0378-4320(02)00009-x).
- Broucek, J., Mihina, S., Ryba, S., Tongel, P., Kisac, P., Uhrincat, M., & Hanus, A. (2006). Effects of high air temperatures on milk efficiency in dairy cows. *Czech Journal of Animal Science*, 51(3), 93–101. <https://doi.org/10.17221/3915-CJAS>.
- Dewi, A. S., Ondho, Y. S., & Kurnianto, E. (2012). Kualitas semen berdasarkan umur pada sapi jantan jawa. *Animal Agriculture Journal*, 1(2), 126–133.
- Garner, D. L., & Hafez, E. S. E. (2000). Spermatozoa and seminal plasma. In *Reproduction in Farm Animals*. United States: Lippincott Williams & Wilkins
- Ihsan, M. N., & Nuryadi, N. (2014). Evaluasi efisiensi reproduksi sapi perah Peranakan Fries Holland (PFH) pada berbagai paritas di KUD “Sumber Makmur” Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang. *Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production*, 15(2), 60–64.
- Khairi, F. (2017). Evaluasi produksi dan kualitas semen sapi simmental terhadap tingkat bobot badan

- berbeda. *Jurnal Peternakan*, 13(2), 54. <https://doi.org/10.24014/jupet.v13i2.2419>.
- Komar, B. S., Lestari, D. T., & Prasakti, R. (2012). Hubungan Antara Bobot Badan dengan Performan Reproduksi Kambing Kosta. Bandung: Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.
- Mathevon, M., Dekkers, J. C. M., & Buhr, M. M. (1998). Environmental, management and genetic factors affecting semen production in French Montbéliard bulls. *Livestock Production Science*, 55(1), 65–77. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(98\)00116-X](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(98)00116-X).
- Perumal, P. (2014). Scrotal circumference and its relationship with testicular growth, age, and body weight in Tho Tho (*Bos indicus*) bulls. *International Scholarly Research Notices*, 2014(249537), 1-6. <https://doi.org/10.1155/2014/249537>.
- Prastowo, S., Dharmawan, P., Nugroho, T., Bachtiar, A. L., & 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>.
- Rohmawati, U., Rimasani, A., Pamungkas, A. J. I., & Fillaeli, A. (2020). Optimalisasi filtrasi masker kain dengan filter cartridge dari limbah sabut kelapa untuk mewujudkan sustainable development goals 2030. *Prosiding Seminar Nasional Biologi di Era Pandemi Covid-19*, 6(1), 441–448. <https://doi.org/10.24252/psb.v6i1.16825>.
- Romadhoni, I., Rachmawati, A., & Suyadi, S. (2015). Kualitas semen sapi limousin setelah pengenceran dengan tris aminomethane kuning telur yang disuplementasi  $\alpha$ -tocopherol pada penyimpanan suhu ruang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(1), 39–44.
- Salisbury, G. W. (1984). *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan Pada Sapi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Sunami, S., Isnaini, N., & Wahjuningsih, S. (2017). Kualitas semen segar dan *recovery rate* (RR) sapi limousin pada musim yang berbeda. *Jurnal Ternak Tropika*, 18(1), 36–50. <https://doi.org/10.21776/ub.jtapro.2017.018.01.6>.
- Susilawati, T. (2013). *Pedoman Inseminasi Buatan Pada Ternak*. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Toelihere, M. R. (1981). *Fisiologi Reproduksi Pada Ternak*. Bandung: Angkasa.
- Warmadewi, D. (2014). *Penggunaan Bioteknologi Reproduksi Mutakhir Inseminasi Buatan (IB) Dalam Upaya Meningkatkan Produktivitas Sapi Bali*. Denpasar: Universitas Udayana.