
PENGARUH PEMBERIAN PAKAN HAY HIJAUAN TERHADAP KUALITAS SPERMA SAPI JANTAN DI BALAI INSEMINASI BUATAN (BIB) LEMBANG

Oleh

Meynaldi Prasetyawan¹, Adhona Bhajana Wijaya Negara²

^{1,2} Program Studi Peternakan, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas

Pembangunan Panca Budi, Medan, Indonesia

E-mail: 1prasetyawanmeynaldi@gmail.com

Article History:

Received: 21-06-2025

Revised: 08-06-2025

Accepted: 24-07-2025

Keywords:

Hay Hijauan

Kualitas Sperma

Konsentrasi

Spermatozoa Motilitas

Morfologi Normal

Sapi Pejantan

Abstract: Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh pemberian pakan hay hijauan terhadap kualitas sperma sapi pejantan di Balai Inseminasi Buatan (BIB) Lembang. Parameter yang diamati meliputi konsentrasi spermatozoa (juta/ml), motilitas spermatozoa (%), dan morfologi normal spermatozoa (%). Sebanyak 20 ekor sapi pejantan *Bos taurus* berusia 3,5 tahun dibagi menjadi empat kelompok perlakuan: P0 (100% pakan konvensional), P1 (25% hay hijauan + 75% pakan konvensional), P2 (50% hay hijauan + 50% pakan konvensional), dan P3 (75% hay hijauan + 25% pakan konvensional). Penelitian berlangsung selama 60 hari dengan evaluasi kualitas sperma setiap minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian hay hijauan secara signifikan meningkatkan kualitas sperma. Kelompok perlakuan P3 menunjukkan hasil terbaik dengan konsentrasi spermatozoa rata-rata 85,0 juta/ml, motilitas spermatozoa 97%, dan morfologi normal spermatozoa 89,4%. Peningkatan ini mengindikasikan bahwa hay hijauan dapat memperbaiki kualitas sperma melalui penyediaan nutrisi esensial dan pengurangan stres oksidatif. Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan manajemen nutrisi dalam program inseminasi buatan, terutama melalui penggunaan hay hijauan sebagai alternatif pakan yang efektif. Namun, keterbatasan pada jumlah sampel dan durasi penelitian perlu diperhatikan. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengeksplorasi pengaruh jangka panjang hay hijauan serta kombinasi dengan bahan pakan lain guna meningkatkan efisiensi reproduksi sapi secara lebih menyeluruh.

PENDAHULUAN

Peternakan sapi di Indonesia memiliki peran strategis dalam pemenuhan kebutuhan protein hewani dan peningkatan ekonomi masyarakat (Andaruisworo, 2021). Salah satu aspek krusial dalam pengembangan peternakan sapi adalah optimalisasi reproduksi melalui inseminasi buatan. Balai Inseminasi Buatan (BIB) Lembang, sebagai pusat produksi semen beku, berperan penting dalam menyediakan material genetik berkualitas tinggi.

Kualitas sperma sapi jantan menjadi faktor determinan keberhasilan program inseminasi buatan. Nutrisi, khususnya pakan, memiliki pengaruh signifikan terhadap produksi dan kualitas sperma. Hay hijauan, sebagai sumber serat dan nutrisi esensial, potensial meningkatkan performa reproduksi sapi jantan. Namun, penelitian komprehensif mengenai efek spesifik hay hijauan terhadap parameter kualitas sperma sapi di Indonesia masih terbatas. Oleh karena itu, investigasi ilmiah terkait pengaruh pemberian pakan hay hijauan terhadap kualitas sperma sapi jantan di BIB Lembang menjadi urgen untuk dilakukan, guna mengoptimalkan produksi semen berkualitas dan efisiensi program pemuliaan ternak nasional.

Optimalisasi kualitas sperma sapi jantan tidak hanya berdampak pada efisiensi program inseminasi buatan, tetapi juga berpengaruh signifikan terhadap keberlanjutan industri peternakan nasional. Peningkatan kualitas genetic ternak melalui seleksi pejantan unggul dan produksi semen berkualitas tinggi merupakan langkah strategis dalam meningkatkan produktivitas dan daya saing peternakan Indonesia di tingkat global. Manajemen nutrisi, terutama melalui inovasi pakan seperti hay hijauan, menawarkan pendekatan yang menjanjikan untuk meningkatkan performa reproduksi sapi jantan. Hay hijauan, yang kaya akan serat, vitamin, dan mineral esensial, berpotensi memperbaiki metabolisme dan fungsi fisiologis system reproduksi sapi. Namun, implementasi buatan memerlukan justifikasi ilmiah yang kuat.

Penelitian ini tidak hanya akan mengisi kesenjangan pengetahuan mengenai efek spesifik hay hijauan terhadap kualitas sperma, tetapi juga memberikan landasan empiris untuk pengembangan protokol nutrisi yang lebih efektif di pusat produksi semen. Lebih lanjut, hasil penelitian ini berpotensi memberikan kontribusi signifikan terhadap upaya peningkatan efisiensi reproduksi dan percepatan program pemuliaan ternak nasional, yang pada gilirannya akan memperkuat ketahanan pangan dan ekonomi berbasis peternakan di Indonesia.

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Balai Inseminasi Buatan (BIB) Lembang, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat. Penelitian ini berlangsung selama 2 bulan, dimulai dari bulan Januari hingga Februari 2025.

Bahan dan Alat

Dalam penelitian ini, bahan dan alat yang digunakan sangat penting untuk mendukung proses pengumpulan data yang akurat dan valid. Berikut adalah penjelasan lebih rinci mengenai bahan dan alat yang akan digunakan dalam penelitian ini:

Bahan:

1. 20 ekor sapi pejantan (*Bos taurus*) berusia 3-5 tahun.

Pemilihan usia tersebut didasarkan pada kemampuan reproduksi optimal pada sapi jantan, dimana mereka telah mencapai kematangan seksual namun belum mengalami penurunan kualitas sperma akibat faktor penuaan.

2. Pakan hay hijauan (rumput gajah kering)

Hay hijauan ini dipilih karena mengandung serat tinggi yang baik untuk kesehatan saluran pencernaan sapi, yang diharapkan berpengaruh pada peningkatan kualitas sperma.

3. Pakan Konvensional (kontrol)

Pakan ini biasanya terdiri dari campuran konsentrat yang mengandung sumber energi, protein, dan mineral yang dibutuhkan oleh sapi. Dengan adanya kontrol ini, peneliti dapat membandingkan efek pemberian hay hijauan terhadap kualitas sperma sapi dengan pakan standar yang biasa diberikan.

4. Pewarna eosin nigrosin

Pewarna ini digunakan dalam evaluasi kualitas sperma, khususnya dalam uji viabilitas sperma.

5. Larutan NaCl fisiologis

Larutan NaCl fisiologis (larutan garam 0,9%) digunakan sebagai media pencucian sperma atau untuk pengenceran sampel sperma sebelum dilakukan pengamatan di bawah mikroskop.

Alat:

1. Vagina buatan

Vagina buatan dirancang untuk meniru kondisi alami selama proses ejakulasi sehingga sapi jantan merasa nyaman dan ejakulasi dapat terjadi dengan lancar.

2. Mikroskop fase kontras

Mikroskop ini digunakan untuk mengamati kualitas sperma, terutama dalam mengevaluasi morfologi dan motilitas (pergerakan) sperma.

3. Haemocytometer

Haemocytometer adalah alat hitung mikro yang berbentuk slide kaca dengan kotak-kotak mikroskopis, di mana sampel sperma diletakkan dan dihitung di bawah mikroskop.

4. Computer Assisted Sperm Analysis (CASA) system

Sistem ini adalah alat canggih yang digunakan untuk menganalisis berbagai parameter sperma secara otomatis, seperti motilitas, kecepatan pergerakan, dan morfologi sperma.

5. Slide dan cover glass

Slide kaca digunakan untuk menempatkan sampel sperma yang akan diamati di bawah mikroskop. Cover glass (kaca penutup) ditempatkan di atas sampel untuk menjaga sampel tetap di tempatnya serta untuk mencegah kontaminasi selama pengamatan.

6. Pipet dan mikropipet

Pipet dan mikropipet digunakan untuk mengambil dan memindahkan sampel sperma dalam volume yang sangat kecil dan terukur.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) non factorial dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah sebagai berikut:

P0 = Kelompok kontrol: diberi pakan konvensional 100%

P1 = Kelompok perlakuan: diberi pakan hay hijauan 25% + 75% pakan konvensional

P2 = 50% diberi pakan hay hijauan + 50% pakan konvensional

P3 = 75% diberi pakan hay hijauan + 25% diberi pakan konvensional

Perlakuan akan diberikan selama 60 hari, dengan masa adaptasi pakan selama 14 hari sebelumnya. Koleksi semen akan dilakukan setiap minggu untuk evaluasi parameter kualitas sperma.

Pelaksanaan Penelitian

Persiapan kandang dan adaptasi sapi pejantan selama 14 hari

Langkah pertama dalam pelaksanaan penelitian adalah mempersiapkan kandang yang akan digunakan untuk sapi pejantan. Kandang harus memenuhi standar kesehatan dan kesejahteraan hewan, termasuk ventilasi yang baik, pencahayaan yang memadai, serta fasilitas pakan dan minum yang terjaga kebersihannya. Setelah persiapan kandang selesai, sapi pejantan yang telah terpilih akan dimasukkan ke dalam kandang dan menjalani periode adaptasi selama 14 hari.

Selama masa adaptasi ini, sapi akan diberi pakan dan perlakuan yang sesuai dengan kondisi normal untuk membiasakan mereka dengan lingkungan baru dan meminimalkan stres. Stres dapat mempengaruhi fisiologi sapi, termasuk kualitas sperma, sehingga penting untuk memastikan sapi merasa nyaman sebelum penelitian dimulai. Periode adaptasi juga digunakan untuk memantau kondisi kesehatan sapi dan memastikan bahwa mereka dalam kondisi optimal untuk penelitian.

Pemberian pakan sesuai kelompok perlakuan selama 60 hari

Setelah masa adaptasi selesai, sapi pejantan akan dibagi kedalam 2 kelompok perlakuan: kelompok yang diberi pakan hay hijauan (rumput gajah kering) dan kelompok kontrol yang diberi pakan konvensional. Pemberian pakan ini dilakukan selama 60 hari, yang merupakan waktu yang cukup untuk melihat efek pemberian hay hijauan terhadap kualitas sperma.

Pemberian pakan dilakukan secara teratur dan konsisten setiap hari sesuai dengan kebutuhan nutrisi sapi pejantan. Pada kelompok perlakuan, hay hijauan diberikan sebagai sumber utama serat dan energi, sedangkan kelompok kontrol menerima pakan konvensional yang biasanya terdiri dari campuran konsentrat dan hijauan segar. Selama periode ini, kondisi kesehatan sapi terus dipantau untuk memastikan tidak ada masalah yang dapat mempengaruhi hasil penelitian.

Koleksi semen menggunakan vagina buatan, dilakukan setiap minggu

Pengumpulan semen dilakukan menggunakan vagina buatan, alat yang dirancang untuk mensimulasikan kondisi alami selama proses ejakulasi pada sapi jantan. Prosedur ini dilakukan setiap minggu selama masa penelitian, sehingga memungkinkan untuk mengevaluasi perubahan kualitas sperma secara berkala.

Sebelum koleksi semen dilakukan, sapi jantan dihadapkan pada sapi betina yang sedang birahi untuk merangsang ejakulasi. Setelah sapi pejantan terangsang, vagina buatan yang telah dipanaskan pada suhu 37-39°C digunakan untuk mengumpulkan semen. Semen yang terkumpul kemudian segera dibawa ke laboratorium untuk dilakukan evaluasi kualitas semen segar.

Evaluasi kualitas semen segar segera setelah koleksi

Setelah semen dikoleksi, evaluasi kualitas semen segar dilakukan secara langsung untuk menghindari perubahan kualitas yang disebabkan oleh penyimpanan. Parameter yang dievaluasi meliputi volume semen, konsentrasi sperma, motilitas (pergerakan sperma), morfologi sperma, dan viabilitas (persentase sperma hidup). Penggunaan pewarna eosin nigrosin digunakan untuk mengevaluasi viabilitas sperma, di mana sperma mati akan tampak berwarna merah.

Motilitas sperma dievaluasi menggunakan sistem CASA (Computer Assisted Sperm

Analysis) untuk memberikan hasil yang lebih objektif dan akurat. Pengamatan motilitas penting karena pergerakan sperma merupakan indikator utama kemampuan sperma untuk mencapai dan membuahi sel telur. Evaluasi morfologi dilakukan untuk mengidentifikasi adanya kelainan bentuk sperma, yang dapat mempengaruhi kemampuan fertilisasi.

Pengenceran semen dan penyimpanan pada suhu 5°C untuk evaluasi lanjutan

Setelah evaluasi semen segar selesai, semen yang telah dikoleksi akan diencerkan menggunakan pengencer sperma khusus dan disimpan pada suhu 5°C. Pengenceran dilakukan untuk menjaga viabilitas sperma selama penyimpanan dan memungkinkan evaluasi kualitas sperma di kemudian hari. Penyimpanan pada suhu rendah penting untuk memperlambat metabolisme sperma, sehingga kualitas sperma dapat dipertahankan lebih lama.

Evaluasi lanjutan dilakukan untuk melihat bagaimana kualitas sperma berubah setelah penyimpanan. Parameter yang dievaluasi termasuk motilitas dan viabilitas sperma setelah semen disimpan pada suhu 5°C selama beberapa hari. Penurunan kualitas sperma selama penyimpanan dapat menjadi indikator stabilitas sperma dan efektivitas pengenceran yang digunakan.

Analisis data dan interpretasi hasil

Setelah semua data dari evaluasi semen segar dan semen yang telah disimpan terkumpul, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis data. Data akan dianalisis menggunakan metode statistik yang sesuai untuk membandingkan perbedaan antara kelompok perlakuan (pemberian hay hijauan) dan kelompok control (pakan konvensional). Analisis ini bertujuan untuk melihat apakah pemberian hay hijauan memberikan efek signifikan terhadap kualitas sperma sapi pejantan.

Parameter yang akan dianalisis mencakup volume semen, konsentrasi sperma, motilitas, morfologi, dan viabilitas sperma. Interpretasi hasil akan dilakukan berdasarkan analisis statistik yang menunjukkan apakah ada perbedaan signifikan antara 2 kelompok. Jika pemberian hay hijauan terbukti meningkatkan kualitas sperma, hasil penelitian ini dapat memberikan rekomendasi bagi pengelolaan pakan di Balai Inseminasi Buatan untuk meningkatkan efisiensi produk sperma.

Parameter yang Diamati

Konsentrasi Spermatozoa

Konsentrasi spermatozoa adalah jumlah sel sperma yang terdapat dalam satu unit volume semen (biasanya dihitung per mililiter). Pengukuran konsentrasi spermatozoa dilakukan menggunakan alat haemocytometer, sebuah alat hitung mikro yang digunakan untuk menghitung jumlah sel dalam cairan sperma di bawah mikroskop. Prosedur ini dilakukan dengan menempatkan sampel sperma yang telah diencerkan pada haemocytometer, di mana kotak-kotak mikroskopis pada alat ini akan memfasilitasi penghitungan sel sperma secara manual.

Konsentrasi sperma merupakan indikator penting dalam menilai kemampuan fertilisasi, karena jumlah sperma yang cukup diperlukan untuk memastikan kemungkinan pembuahan yang sukses. Jumlah spermatozoa yang rendah dapat mengurangi peluang fertilisasi, sementara jumlah yang tinggi menandakan potensi fertilitas yang lebih baik. Oleh karena itu, konsentrasi sperma menjadi salah satu parameter utama yang diamati selama penelitian untuk menilai kualitas reproduksi sapi jantan.

Motilitas Spermatozoa

Motilitas spermatozoa mengacu pada kemampuan sperma untuk bergerak secara aktif dan progresif, yang merupakan faktor kunci dalam proses pembuahan. Sperma yang memiliki motilitas tinggi dapat berenang menuju sel telur dengan lebih efisien, sehingga meningkatkan peluang fertilisasi. Motilitas ini dievaluasi berdasarkan persentase sperma yang menunjukkan gerakan aktif, dan biasanya dikategorikan ke dalam beberapa tingkatan, seperti motilitas cepat progresif, lambat progresif, dan motilitas non-progresif.

Pengamatan motilitas spermatozoa dilakukan menggunakan system CASA (Computer Assisted Sperm Analysis), yang memberikan hasil yang lebih akurat dan objektif dibandingkan pengamatan manual. CASA dapat mengukur berbagai parameter gerakan sperma, termasuk kecepatan dan pola pergerakan. Motilitas sperma yang tinggi menandakan viabilitas yang baik dan potensi fertilitas yang lebih besar, sementara penurunan motilitas dapat menjadi tanda adanya masalah Kesehatan reproduksi atau pengaruh negatif dari perlakuan pakan.

Morfologi Spermatozoa

Morfologi spermatozoa mengacu pada struktur dan bentuk sel sperma. Sperma normal memiliki kepala oval yang halus, leher yang terhubung dengan ekor, serta ekor panjang yang membantu dalam pergerakan. Abnormalitas morfologi pada sperma, seperti kepala berbentuk tidak normal, leher yang terpuntir, atau ekor yang terlipat, dapat mempengaruhi kemampuan sperma untuk bergerak dan membuahi sel telur.

Evaluasi morfologi sperma dilakukan menggunakan pewarnaan eosin nigrosin, sebuah teknik pewarnaan yang memungkinkan visualisasi sperma di bawah mikroskop. Sperma dengan morfologi yang abnormal akan diidentifikasi dan dihitung persentasenya dari total sel sperma yang diamati. Identifikasi abnormalitas ini penting untuk menilai apakah perlakuan pakan memiliki dampak negatif pada perkembangan struktur sperma.

Semua parameter konsentrasi, motilitas, dan morfologi spermatozoa akan diukur setiap minggu selama 60 hari periode penelitian. Pengamatan mingguan ini memungkinkan peneliti untuk memantau perubahan secara bertahap, sehingga pengaruh pemberian pakan hay hijauan dapat dievaluasi secara dinamis. Data yang diperoleh dari setiap pengukuran akan dianalisis secara statistik untuk menentukan apakah ada perbedaan signifikan antara kelompok perlakuan dan kelompok kontrol, serta bagaimana perubahan kualitas sperma terkait dengan durasi pemberian pakan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rekapitulasi Hasil Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan 20 ekor sapi pejantan (*Bos taurus*) berusia 3,5 tahun yang dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan dengan masing-masing 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan meliputi P0 (kontrol, 100% pakan konvensional), P1 (25% hay hijauan + 75% pakan konvensional), P2 (50% hay hijauan + 50% pakan konvensional), dan P3 (75% hay hijauan + 25% pakan konvensional). Pengamatan dilakukan terhadap tiga parameter utama kualitas sperma yaitu volume semen, konsentrasi spermatozoa, motilitas, dan morfologi normal.

Table 1. Rekapitulasi Hasil Penelitian tentang pengaruh pemberian pakan hay hijauan

terhadap kualitas sperma sapi jantan di balai inseminasi buatan (bib) Lembang

Parameter	Perlakuan	Rata-rata	Kesimpulan
Konsentrasi Spermatozoa (juta/ml)	P0	72.8	Volume meningkat signifikan seiring bertambahnya proporsi hay hijauan. Peningkatan tertinggi pada P3.
	P1	76.4	
	P2	80.4	
	P3	85.0	
Motilitas Spermatozoa (%)	P0	88	Motilitas meningkat signifikan di setiap kelompok perlakuan. Hasil terbaik pada P3.
	P1	94	
	P2	96	
	P3	97	
Morfologi Normal (%)	P0	81.6	Persentase morfologi normal meningkat seiring penambahan hay hijauan. Peningkatan tertinggi pada P3
	P1	84.2	
	P2	86.8	
	P3	89.4	

Konsentrasi Sperma (Juta/ml)

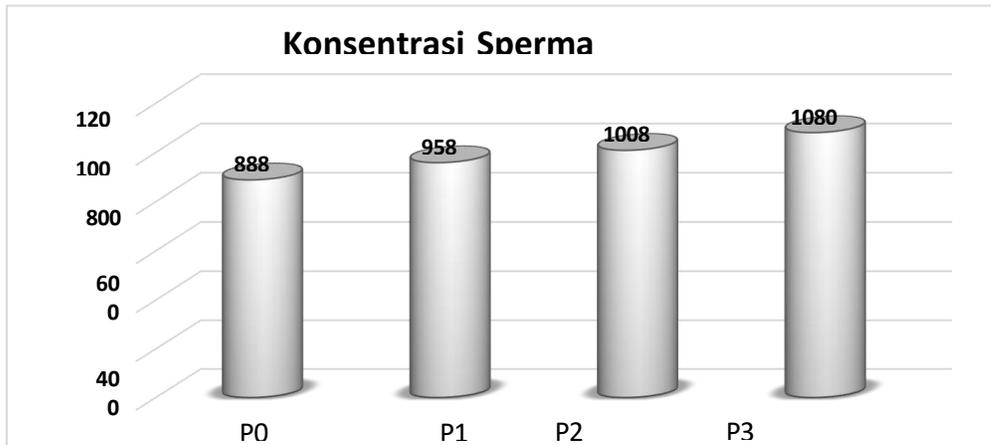
Berdasarkan hasil penelitian yang menggunakan 20 ekor sapi pejantan (*Bos taurus*) berusia 3,5 tahun yang dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan dengan masing-masing 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan meliputi P0 (control, 100% pakan konvensional), P1 (25% hay hijauan + 75% pakan konvensional), P2 (50% hay hijauan + 50% pakan konvensional), dan P3 (75% hay hijauan + 25% pakan konvensional) terhadap konsentrasi spermadalam pengaruh pemberian pakan hay hijauan terhadap kualitas sperma sapi jantan di Balai Inseminasi Buatan (BIB) Lembang. Dapat dilihat pada table dibawah berikut:

Table 2. Rekapitulasi Hasil Penelitian tentang kosenrasi sperma dari pengaruh pemberian pakan hay hijauan terhadap kualitas sperma sapi jantan di balai inseminasi buatan (bib) lembang

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan
	I	II	III	IV	V		
P0	850	880	900	920	890	4440	888
P1	920	950	1000	980	940	4790	958
P2	980	1020	1050	1000	990	5040	1008
P3	1050	1100	1150	1080	1020	5400	1080

Konsentrasi spermatozoa juga menunjukkan peningkatan yang sejalan dengan penambahan proporsi hay hijauan. Kelompok kontrol (P0) memiliki konsentrasi rata-rata 888 juta/ml, sedangkan kelompok P1, P2, dan P3 masing-masing menunjukkan konsentrasi 958 juta/ml, 1008 juta/ml, dan 1080 juta/ml. Perbedaan signifikan ditemukan antara kelompok kontrol dengan semua kelompok perlakuan, serta antara P3 dengan kelompok lainnya.

Perbedaan pengaruh selama penelitian dari perlakuan pemberian pakan hay hijauan terhadap kualitas sperma sapi jantan di balai inseminasi buatan (bib) lembang terhadap konsentrasi sperma dapat dilihat di gambar diagram di bawah ini:



Gambar 1. Diagram kosentrasi sperma (juta/mL) dalam pemberian pemberian pakan hay hijauan terhadap kualitas sperma sapi jantan di balai inseminasi buatan (bib) lembang

Motilitas Spermatozoa (%)

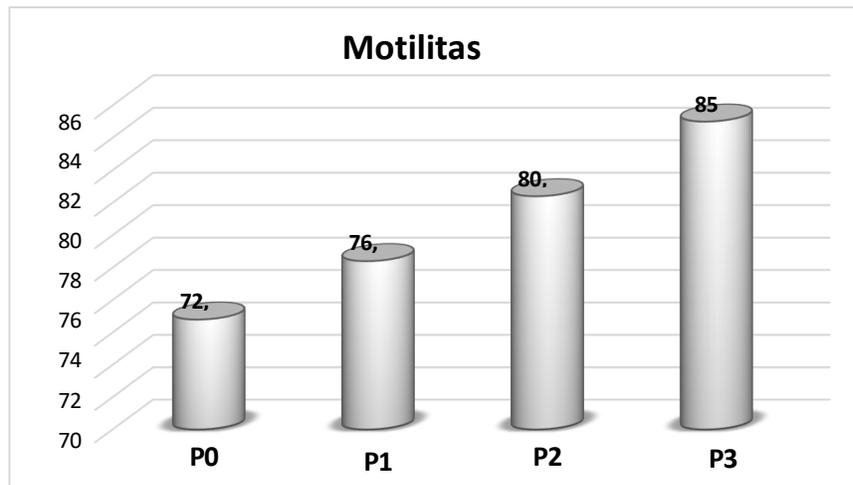
Berdasarkan hasil penelitian yang menggunakan 20 ekor sapi pejantan (*Bos taurus*) berusia 3,5 tahun yang dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan dengan masing- masing 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan meliputi P0 (kontrol, 100% pakan konvensional), P1 (25% hay hijauan + 75% pakan konvensional), P2 (50% hay hijauan + 50% pakan konvensional), dan P3 (75% hay hijauan + 25% pakan konvensional) terhadap kosentrasi sperma dalam pengaruh pemberian pakan hay hijauan terhadap motilitas spermatozoa sapi jantan di balai inseminasi buatan (bib) lembang. Dapat di lihat pada table dibawah berikut:

Table 3. Rekapitulasi Hasil Penelitian tentang motilitas spermatozoa dari pengaruh pemberian pakan hay hijauan terhadap kualitas sperma sapi jantan di balai inseminasi buatan (bib) lembang

Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan
	I	II	III	IV	V		
P0	72	75	73	70	74	364	85
P1	76	78	75	77	76	382	76,4
P2	80	82	81	79	80	402	80,4
P3	85	87	86	84	83	425	85

Motilitas spermatozoa mengalami peningkatan yang konsisten dari P0 hingga P3. Kelompok kontrol menunjukkan motilitas rata-rata 72.8%, sementara kelompok P1, P2, dan P3 masing-masing mencapai 76.4 %, 80.4 %, dan 85.0 %. Analisis statistik mengonfirmasi adanya perbedaan yang signifikan antar semua kelompok perlakuan, dengan kelompok P3 menunjukkan performa motilitas terbaik.

Perbedaan pengaruh selama penelitian dari perlakuan pemberian pakan hay hijauan terhadap kualitas sperma sapi jantan di balai inseminasi buatan (bib) lembang terhadap Motilitas spermatozoa dapat dilihat di gambar diagram di bawah ini:



Gambar 2. Diagram Motilitas Spermatozoa (%) dalam pemberian pemberian pakan hay hijauan terhadap kualitas sperma sapi jantan di balai inseminasi buatan (bib) lembang

Morfologi Normal (%)

Berdasarkan hasil penelitian yang menggunakan 20 ekor sapi pejantan (*Bos taurus*) berusia 3,5 tahun yang dibagi menjadi 4 kelompok perlakuan dengan masing-masing 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan meliputi P0 (kontrol, 100% pakan konvensional), P1 (25% hay hijauan + 75% pakan konvensional), P2 (50% hay hijauan + 50% pakan konvensional), dan P3 (75% hay hijauan + 25% pakan konvensional) terhadap konsentrasi sperma dalam pengaruh pemberian pakan hay hijauan terhadap morfologi normal sapi jantan di balai inseminasi buatan (bib) lembang. Dapat dilihat pada tabel dibawah berikut:

Table 4. Rekapitulasi Hasil Penelitian tentang morfologi normal dari pengaruh pemberian pakan hay hijauan terhadap kualitas sperma sapi jantan di balai inseminasi buatan (bib) lembang

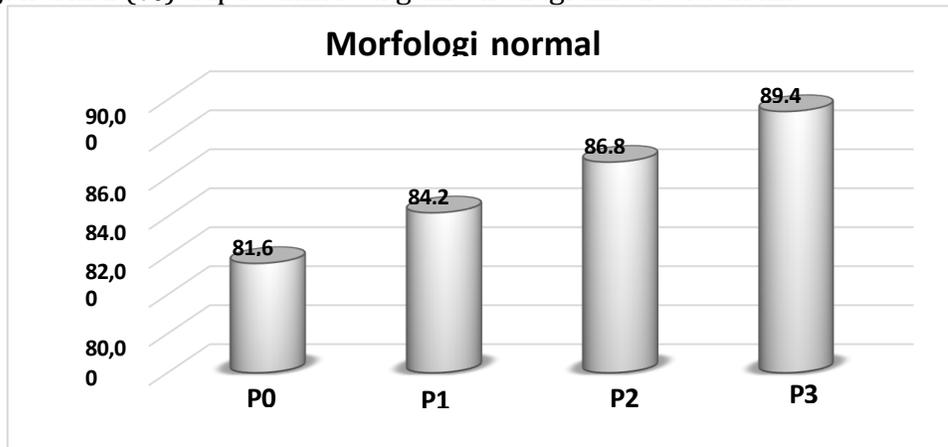
Perlakuan	Ulangan					Total	Rataan
	I	II	III	IV	V		
P0	82	83	81	82	80	408,00	81,60
P1	84	85	83	84	85	421,00	84,20
P2	87	88	86	87	86	434,00	86,80
P3	90	91	89	88	89	447,00	89,40

Morfologi normal spermatozoa juga menunjukkan respons positif terhadap pemberian hay hijauan. Kelompok P0 memiliki persentase morfologi normal rata-rata 81.6 %, sedangkan P1, P2, dan P3 berturut-turut mencapai 84.2 %, 86.8 %, dan 89.4%. Perbedaan signifikan ($p < 0.05$) ditemukan antara semua kelompok perlakuan, mengindikasikan pengaruh positif hay hijauan terhadap perkembangan morfologi normal spermatozoa.

Secara keseluruhan, data statistik deskriptif menunjukkan bahwa pemberian hay hijauan memberikan pengaruh positif yang signifikan terhadap semua parameter kualitas sperma yang diamati. Pola peningkatan yang konsisten terlihat seiring dengan bertambahnya proporsi hay hijauan dalam pakan, dengan hasil terbaik ditemukan pada kelompok P3 yang menerima 75% hay hijauan. Temuan ini mengindikasikan bahwa hay hijauan dapat menjadi komponen penting dalam manajemen nutrisi untuk meningkatkan kualitas sperma sapi

pejantan di Balai Inseminasi Buatan.

Perbedaan pengaruh selama penelitian dari perlakuan pemberian pakan hay hijauan terhadap kualitas sperma sapi jantan di balai inseminasi buatan (bib) lembang terhadap Morfologi normal (%) dapat dilihat di gambar diagram di bawah ini:



Gambar 3. Diagram Morfologi normal dalam pemberian pemberian pakan hay hijauan terhadap kualitas sperma sapi jantan di balai inseminasi buatan (bib) lembang

Pembahasan

Konsentrasi Sperma (Juta/ml)

Kelompok perlakuan menunjukkan peningkatan signifikan pada konsentrasi spermatozoa dibandingkan dengan kontrol. Rata-rata konsentrasi spermatozoa meningkat dari P0 (72,8 juta/ml) menjadi P3 (85,0 juta/ml). Peningkatan ini menunjukkan bahwa pakan hay hijauan memberikan manfaat terhadap produksi sperma, mendukung teori bahwa kandungan nutrisi seperti serat dan mineral dalam hay hijauan dapat meningkatkan fungsi reproduksi (Khairi et al., 2022).

Konsentrasi sperma merupakan jumlah sel sperma dalam satu mililiter semen, yang menjadi indikator penting dalam menilai kualitas reproduksi. Dalam penelitian ini, rata-rata konsentrasi sperma meningkat secara signifikan dari P0 (72,8 juta/ml) hingga P3 (85,0 juta/ml). Hasil ini menunjukkan bahwa pemberian hay hijauan mampu mendukung proses spermatogenesis secara optimal. Hay hijauan yang kaya serat dan nutrisi penting, seperti protein dan mineral, berkontribusi dalam mendukung fungsi organ reproduksi, terutama testis, dalam memproduksi sperma secara efisien.

Penelitian oleh (Mathevon et al., 1998) menunjukkan bahwa interval koleksi semen yang tepat mendukung konsentrasi sperma optimal. Pakan berkualitas tinggi, termasuk hay hijauan, juga telah terbukti mendukung fungsi fisiologis sistem reproduksi (Harrison et al., 2022). Pengaruh positif hay hijauan pada konsentrasi sperma dapat dikaitkan dengan kandungan nutrisinya yang mampu menjaga keseimbangan hormonal dan mendukung kesehatan spermatogenik.

Selain itu, teknik manajemen nutrisi yang baik berperan dalam meningkatkan jumlah sperma motil (Gloria et al., 2016). Kandungan serat dalam hay hijauan memperbaiki fungsi pencernaan, yang secara langsung berhubungan dengan efisiensi metabolisme dan peningkatan kualitas sperma. Dengan demikian, hasil penelitian ini konsisten dengan teori

bahwa pakan hijauan berkualitas dapat memberikan dampak positif terhadap konsentrasi sperma.

Motilitas Spermatozoa (%)

Motilitas sperma mengalami peningkatan seiring bertambahnya proporsi hay hijauan. Kelompok kontrol (P0) memiliki motilitas rata-rata 88%, sementara kelompok P3 mencapai 97%. Data ini mengindikasikan bahwa hay hijauan dapat memperbaiki aktivitas gerak sperma, konsisten dengan temuan (Aitken et al., 1985) yang menyebutkan motilitas sebagai prediktor fertilitas yang penting dalam reproduksi sapi.

Motilitas sperma mengacu pada kemampuan sperma untuk bergerak secara aktif dan progresif menuju sel telur, yang menjadi faktor penentu dalam keberhasilan pembuahan. Penelitian ini menunjukkan bahwa motilitas sperma meningkat dari P0 (88%) ke P3 (97%). Peningkatan ini mencerminkan perbaikan kualitas sperma secara keseluruhan, karena sperma dengan motilitas tinggi memiliki peluang lebih besar untuk membuahi sel telur.

Menurut (Widiatmika, 2015) peningkatan motilitas progresif sebesar 10% berbanding lurus dengan peningkatan Tingkat fertilisasi in vitro sebesar 15%. Hay hijauan kaya akan kaya antioksidan alami, seperti vitamin C dan E, yang melindungi membran sel sperma dari kerusakan oksidatif. Perlindungan ini sangat penting untuk mempertahankan integritas membran dan meningkatkan kemampuan gerak sperma, terutama dalam kondisi lingkungan tropis yang cenderung meningkatkan stress oksidatif (Llamas Luceno, 2019).

Faktor lingkungan, seperti suhu, juga memiliki dampak signifikan pada motilitas sperma. Dalam penelitian ini, pemberian hay hijauan membantu mengurangi dampak negatif dari stres lingkungan dengan memperbaiki kesehatan sperma secara keseluruhan. Penggunaan sistem CASA (Computer Assisted Sperm Analysis) yang objektif memperkuat keakuratan pengukuran, sehingga hasil penelitian ini relevan dengan studi sebelumnya yang menunjukkan pentingnya nutrisi dalam memaksimalkan motilitas sperma (Inanç et al., 2018).

Morfologi Normal (%)

Persentase morfologi normal juga meningkat dari P0 (81,6%) menjadi P3 (89,4%). Perbedaan signifikan ini mendukung hipotesis bahwa nutrisi tambahan dari hay hijauan dapat menurunkan abnormalitas sperma, seperti dilaporkan oleh (Yuliani et al., 2015) di mana hay berkualitas tinggi menurunkan abnormalitas sperma hingga 12%.

Nutrisi yang baik, terutama dari hay hijauan, diketahui mendukung spermatogenesis melalui penyediaan energi dan antioksidan yang penting untuk melindungi membran sperma dari stres oksidatif (Yuniar et al., 2024). Selain itu, kandungan serat dalam hay hijauan mendukung kesehatan pencernaan, yang berhubungan langsung dengan performa reproduksi sapi (Prasetiyono et al., 2020).

Morfologi normal sperma merujuk pada struktur sperma yang ideal, termasuk kepala oval yang halus, leher yang simetris, dan ekor yang berfungsi optimal. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persentase morfologi normal meningkat dari P0 (81,6%) ke P3 (89,4%). Peningkatan ini mengindikasikan bahwa pemberian hay hijauan dapat mengurangi abnormalitas struktural pada sperma. Sperma dengan morfologi normal memiliki kemampuan fertilisasi yang lebih baik dibandingkan sperma dengan kelainan bentuk.

Studi oleh (Yuniar et al., 2024) menemukan bahwa pemberian pakan hay hijauan

berkualitas tinggi mampu menurunkan abnormalitas morfologi sperma hingga 12%. Kandungan antioksidan dalam hay hijauan berperan dalam melindungi DNA dan membran sperma dari kerusakan, sehingga menghasilkan sperma dengan struktur yang lebih baik. Perbaikan ini juga dapat dikaitkan dengan keseimbangan nutrisi, seperti asam lemak esensial, yang membantu dalam perkembangan spermatogenik.

Sapi pejantan dengan abnormalitas sperma yang rendah cenderung memiliki tingkat fertilisasi lebih tinggi (Makhzoomi et al., 2008). Dalam konteks tropis, di mana stres lingkungan tinggi, pakan hay hijauan mampu memberikan perlindungan tambahan terhadap faktor-faktor yang memengaruhi morfologi sperma, seperti suhu tinggi dan defisiensi mineral. Hasil penelitian ini mendukung temuan sebelumnya yang menunjukkan pentingnya kualitas nutrisi dalam mendukung morfologi sperma yang normal.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian pakan hay hijauan memiliki pengaruh positif yang signifikan terhadap kualitas sperma sapi pejantan di Balai Inseminasi Buatan (BIB) Lembang. Hasil analisis menunjukkan peningkatan konsentrasi sperma dari 72,8 juta/ml (P0) menjadi 85,0 juta/ml (P3), motilitas dari 88% (P0) menjadi 97% (P3), serta morfologi normal dari 81,6% (P0) menjadi 89,4% (P3). Temuan ini mengonfirmasi bahwa hay hijauan memberikan kontribusi terhadap peningkatan kualitas sperma melalui perbaikan nutrisi dan penurunan stres oksidatif.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aitken, R., Sutton, M., Warner, P., & Richardson, W. (1985). Human Spermatozoa and Their Ability To Penetrate Cervical Mucus and Zona-Free Hamster Oocytes. *J Reprod Fert*, 73, 441–449. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3989795>
- [2] Andaruisworo. (2021). Government Policy in Efforts To Develop Local Cows (Bali Cows) in Supporting the Fulfillment of Animal Protein Needs and Meat Self-Sufficiency. *Jurnal Inovasi Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 794–823.
- [3] Gloria, A., Carluccio, A., Wegher, L., Robbe, D., Befaccia, G., & Contri, A. (2016). Single and double layer centrifugation improve the quality of cryopreserved bovine sperm from poor quality ejaculates. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 7(1), 1–9. <https://doi.org/10.1186/s40104-016-0088-6>
- [4] Harrison, T. D., Chaney, E. M., Brandt, K. J., Ault-Seay, T. B., Payton, R. R., Schneider, L. G., Strickland, L. G., & Schrick, F. N. (2022). The effects of nutritional level and body condition score on cytokines in seminal plasma of beef bulls. *Frontiers in Animal Science*, 3(January), 1–7. <https://doi.org/10.3389/fanim.2022.1078960>
- [5] Inanç, M. E., Çil, B., Tekin, K., Alemdar, H., & Daşkin, A. (2018). The combination of CASA kinetic parameters and fluorescein staining as a fertility tool in cryopreserved bull semen. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences*, 42(5), 452–458. <https://doi.org/10.3906/vet-1801-83>
- [6] Khairi, F., Dini, C. I., Novita, C. I., & Ayuti, S. R. (2022). 2. Effect of the Addition of Palm Kernel and Ammoniated Lemongrass Waste (Cymbopogon Nardus) on the Quality of Fresh Semen of Thin Tailed Sheep as a Partial Replacement of Basal Feed. *Jurnal Medika Veterinaria*, 15(2), 103–112. <https://doi.org/10.21157/j.med.vet.v15i2.24563>

- [7] Llamas Luceno, N. (2019). *Global Warming : Consequences for Sperm Quality and Fertility of Dairy and Beef Bulls*.
- [8] Makhzoomi, A., Al, K., Lundeheim, N., Håård, M., & Rodríguez-Martínez, H. (2008). Sperm morphology and fertility of progeny-tested AI dairy bulls in Sweden. *Theriogenology*, 70(4), 682–691.
- [9] Mathevon, M., Buhr, M. M., & Dekkers, J. C. M. (1998). Environmental, Management, and Genetic Factors Affecting Semen Production in Holstein Bulls. *Journal of Dairy Science*, 81(12), 3321–3330. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(98\)75898-9](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(98)75898-9)
- [10] Prasetyono, B. W. H. E., Widiyanto, W., Ondho, Y. S., Subrata, A., & Widodo, H. S. (2020). Effect of SOYXYL as a Dietary Protected Protein Supplement on the Reproductive Performance of Simmental Bulls. *Animal Production*, 22(1), 1–8. <https://doi.org/10.20884/1.jap.2020.22.1.41>
- [11] Widiatmika, K. P. (2015). Daun Kelor Meningkatkan Libido dan Kualitas Sperma Sapi Bali. In *Etika Jurnalisme Pada Koran Kuning : Sebuah Studi Mengenai Koran Lampu Hijau* (Vol. 16, Issue 2).
- [12] Yuliani, E., Santoso Dradjat, A., & Arman, C. (2015). The effectivity of pentoxyfilon the quality and plasma membrane integrity of bali bull spermatozoa separated using albumin. *J Ilmu Teknol Peternak Indones*, 1(1), 70–76.
- [13] Yuniar, R. M., Kusumawati, A., & Setyawan, E. M. N. (2024). Efek Penambahan Antioksidan Selenium, Kurkumin dan Kombinasinya Terhadap Motilitas, Recovery Rate dan Viabilitas Spermatozoa pada Kriopreservasi Semen Sapi Peranakan Ongole. *Jurnal Sain Veteriner*, 42(3), 389. <https://doi.org/10.22146/jsv.85255>

HALAMAN INI SENGAJA DIKOSONGKAN