

**KARAKTERISTIK SEMEN KAMBING
PERANAKAN ETAWAH (PE) PADA
MUSIM HUJAN DAN KEMARAU DI
BBIB SINGOSARI MALANG**

SKRIPSI

Oleh :

Mita Surya Meilandari

NIM. 155050100111105



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019**

**KARAKTERISTIK SEMEN KAMBING
PERANAKAN ETAWAH (PE) PADA
MUSIM HUJAN DAN KEMARAU DI
BBIB SINGOSARI MALANG**

SKRIPSI

Oleh :

**Mita Surya Meilandari
NIM. 155050100111105**

Skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PETERNAKAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2019**

**KARAKTERISTIK SEMEN KAMBING PERANAKAN
ETAWAH (PE) PADA MUSIM HUJAN DAN KEMARAU
DI BBIB SINGOSARI MALANG**

SKRIPSI

Oleh :

Mita Surya Meilandari
NIM. 155050100111105

Telah dinyatakan lulus dalam ujian Sarjana
Pada Hari/Tanggal : Kamis/21 Maret 2019

	Tanda Tangan	Tanggal
Pembimbing Utama :		
<u>Prof. Dr. Ir. M. Nur Ihsan, MS</u> NIP. 19530612 198103 1 002
Dosen Penguji :		
<u>Prof. Dr. Ir. Woro Busono, MS</u> NIP. 19560403 198103 1 002
<u>Dr. Ir. Marjuki, M. Sc</u> NIP. 19630604 198903 1 001

Mengetahui :
Dekan Fakultas Peternakan
Universitas Brawijaya

Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi, MS., IPU
NIP. 19620403 198701 1 001
Tanggal :

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Madiun pada tanggal 7 Mei 1997 sebagai anak pertama dari 2 bersaudara pasangan Bapak Surono dan Ibu Suparlin. Penulis menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di MI AL-AMIN Dempelan Kecamatan Nglames Kabupaten Madiun pada tahun 2009. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 2 Nglames Kabupaten Madiun dan tamat pada tahun 2012. Pada tahun itu juga penulis melanjutkan pendidikan di SMA Negeri 1 Nglames dan lulus pada tahun 2015. Setelah lulus SMA penulis melanjutkan pendidikan di Universitas Brawijaya dan memilih jurusan Peternakan. Penulis memasuki PTN tersebut melalui jalur SBMPTN.

Penulis melakukan Praktek Kerja Lapang di PT. Satwa Utama Raya pada tanggal 1 Juli – 31 Juli 2018, selanjutnya pada tanggal 11 Oktober 2018 penulis mulai melakukan penelitian di BBIB Singosari Malang dan kemudian menyelesaikan penulisan Skripsi yang berjudul “Karakteristik semen kambing Peranakan Etawah (PE) pada musim hujan dan kemarau di BBIB Singosari Malang” untuk memperoleh gelar sarjana.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “Karakteristik semen kambing Peranakan Etawah (PE) pada musim hujan dan kemarau di BBIB Singosari Malang”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana peternakan pada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang.

Penulis menyadari bahwa penulisan Skripsi ini masih jauh dari sempurna. Penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan pihak lain, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua atas doa dan dukungannya baik secara moril maupun materiil.
2. Prof. Dr. Ir. M. Nur Ihsan, MS., selaku dosen pembimbing utama yang telah banyak memberikan pengarahan dan masukan kepada penulis dalam penulisan Skripsi ini.
3. Prof. Dr. Agr. Sc. Ir. Suyadi, MS.,IPU., selaku Dekan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.
4. Dr. Ir. Sri Minarti, MP.,IPM., selaku Ketua Jurusan Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.
5. Dr. Agus Susilo, S. Pt, MP.,IPM., selaku Ketua Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.
6. Ir. Nur Cholis, M. Si.,IPM., selaku koordinator Minat Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.

7. Seluruh aktivitas akademik Jurusan Peternakan Universitas Brawijaya yang telah memberikan dukungan dan moril kepada penulis.
8. Indra Adie Setiyawan, S. Pt, selaku pembimbing di Balai Besar Inseminasi Buatan (BBIB) Singosari.
9. Keluarga serta teman-teman atas kerjasama, bantuan dan dukungannya selama menjalani penelitian bersama.
10. Tim penelitian di BBIB Singosari dan seluruh pihak yang ikut serta membantu hingga diselesaikannya penulisan ini.

Malang, April 2019

Penulis



CHARACTERISTICS OF SEMEN ETAWAH CROSSBRED GOATS IN THE RAINY AND DRY SEASONS IN THE BBIB SINGOSARI MALANG

Mita Surya Meilandari¹⁾ and M. Nur Ihsan²⁾

¹⁾ Student at Animal Science, University of Brawijaya

²⁾ Lecturer at Animal Science, University of Brawijaya

Email : mitasurya_mei@yahoo.com

ABSTRACT

The purpose of research to compare the characteristics of semen Etawah Crossbred goats in the rainy and dry season at BBIB Singosari. This research was conducted on 11th October until 22th December 2018. The material used was secondary data on the average semen of Etawah Crossbred goats per month at Singosari Insemination Center from 6 goats aged 2 years, 3 years, and 7 years collected within 1 year from December 2017 until November 2018 then differentiated based on in the rainy and dry season. The variables observed included the volume of semen, pH, individual motility and concentration of spermatozoa. The rainy and dry season in the BBIB Singosari has no effect on volume, pH, individual motility and concentration of spermatozoa of Etawah Crossbred goats. Although the season has no effect, the quality of semen in different seasons also has different results every month. Volume of semen, individual motility and concentration of spermatozoa during the rainy season it is higher than the dry season. The semen pH of the Etawah Crossbred goats in the rainy and dry season is were the normal range. The conclusion of research that the season has no effect on the quality of semen of Etawah Crossbred goats at BBIB Singosari. It is recommended to need

for further research on the effect of the season on the quality of cement in different places.

Keywords : semen quality, season, Etawah Crossbred goats.



repository.ub.ac.id

KARAKTERISTIK SEMEN KAMBING PERANAKAN ETAWAH (PE) PADA MUSIM HUJAN DAN KEMARAU DI BBIB SINGOSARI MALANG

Mita Surya Meilandari¹⁾ and M. Nur Ihsan²⁾

¹⁾ Mahasiswa Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

²⁾ Dosen Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya

Email : mitasurya_mei@yahoo.com

RINGKASAN

Perbedaan musim merupakan salah satu faktor eksternal yang memiliki dampak pada kualitas semen yang dihasilkan ternak. Kualitas semen segar ternak digunakan sebagai penentu produksi semen beku pada proses selanjutnya.

Tujuan dari penelitian ini untuk membandingkan karakteristik semen kambing Peranakan Etawah (PE) pada musim hujan dan kemarau di BBIB Singosari. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh lingkungan terhadap karakteristik semen kambing Peranakan Etawah sehingga dapat digunakan sebagai pedoman dalam perkembangbiakan.

Materi yang digunakan adalah semen segar kambing Peranakan Etawah. Metode yang digunakan berupa metode percobaan (eksperimental). Data yang diambil yaitu data sekunder berupa rata-rata kualitas semen segar kambing PE perbulan di Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari yang ditampung dari 6 ekor kambing PE berumur 2 tahun, 3 tahun, dan 7 tahun dengan penampungan dalam kurun waktu 1 tahun dari bulan Desember 2017 – November 2018 kemudian dibedakan didasarkan pada musim hujan dan kemarau. Variabel yang diamati meliputi volume semen segar, pH semen, motilitas individu dan konsentrasi spermatozoa. Analisis data pada

penelitian menggunakan analisis deskriptif yang disajikan dalam bentuk tabel dan menggunakan analisis ragam (ANOVA) serta uji non parametrik Kruskal-Wallis. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan waktu penampungan yaitu selama 12 bulan dan ulangan 6 ekor kambing PE.

Hasil penelitian menunjukkan musim tidak berpengaruh terhadap kualitas semen segar kambing Peranakan Etawah (PE) di BBIB Singosari. Rataan volume semen terendah terdapat pada bulan Februari dengan nilai rata-rata $1,38 \pm 0,57$ ml, sedangkan rata-rata volume semen tertinggi terdapat pada bulan Oktober sebesar $2,02 \pm 0,60$ ml yang menunjukkan bahwa rata-rata volume semen yang dihasilkan pada musim kemarau lebih tinggi daripada musim hujan. pH semen kambing Peranakan Etawah pada musim hujan dan kemarau dalam kisaran normal yaitu 6,6 – 6,8. Motilitas individu spermatozoa kambing Peranakan Etawah pada musim hujan terlihat lebih tinggi yaitu pada bulan Januari dengan nilai rata-rata $58,17 \pm 11,90\%$ dibandingkan dengan rata-rata motilitas individu pada musim kemarau yang terdapat pada bulan Oktober yang hanya sebesar $35,67 \pm 17,57\%$. Rataan konsentrasi spermatozoa kambing Peranakan Etawah tertinggi pada bulan Februari sebesar $3942,57 \pm 845,73$ juta spermatozoa/ml. Hasil tersebut menunjukkan bahwa rata-rata konsentrasi spermatozoa lebih tinggi pada musim hujan daripada bulan musim kemarau.

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu musim tidak berpengaruh terhadap kualitas semen kambing PE di BBIB Singosari. Kualitas semen kambing PE pada musim hujan dan kemarau sama. Meskipun musim tidak memiliki pengaruh, akan tetapi kualitas semen pada musim yang berbeda juga memiliki hasil yang berbeda pula setiap bulannya. Saran yang dapat disampaikan adalah perlu adanya penelitian lanjut tentang pengaruh musim terhadap kualitas semen di tempat yang berbeda.

DAFTAR ISI

Isi	Halaman
RIWAYAT HIDUP	i
KATA PENGANTAR.....	ii
ABSTRACT	iv
RINGKASAN	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.5 Kerangka Pikir.....	4
1.6 Hipotesis	6
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kambing Peranakan Etawah (PE).....	7
2.2 Karakteristik Semen	9
2.3 Karakteristik Semen Kambing Peranakan Etawah (PE)	11
2.4 Penampungan Semen	13
2.5 Faktor yang mempengaruhi kualitas semen	14
BAB III. MATERI DAN METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	18
3.2 Materi Penelitian	18

3.3 Metode Penelitian.....	18
3.5 Variabel Penelitian	20
3.6 Analisis Data	20

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Volume Semen Kambing Peranakan Etawah (PE).....	21
4.2 pH Semen Kambing Peranakan Etawah (PE)	23
4.3 Motilitas Individu Spermatozoa	25
4.4 Konsentrasi Spermatozoa.....	29

BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	33
5.2 Saran.....	33

DAFTAR PUSTAKA	34
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN.....	42
----------------------	-----------



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Rataan nilai karakteristik semen segar kambing PE	12
2. Rata-rata volume semen kambing PE setiap bulan pada musim hujan dan kemarau	21
3. Rata-rata pH semen segar kambing PE pada musim hujan dan kemarau.....	24
4. Rata-rata motilitas individu spermatozoa kambing PE pada musim hujan dan kemarau.....	26
5. Rata-rata konsentrasi semen kambing PE pada Musim hujan dan kemarau	30



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Kerangka Pikir Penelitian.....	5
2. Kambing Peranakan Etawah (PE)	7

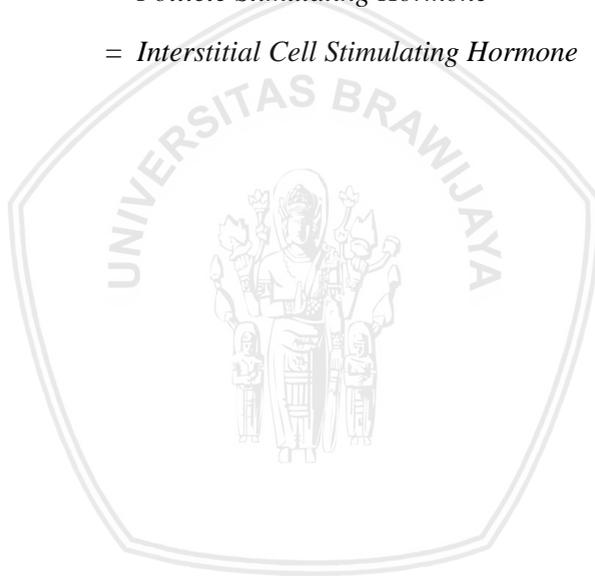


DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Skema Pemeriksaan Semen Segar	42
2. Data Volume Semen Kambing Peranakan Etawah	43
3. Data pH Semen Kambing Peranakan Etawah	44
4. Data Motilitas Individu Spermatozoa Kambing Peranakan Etawah	45
5. Data Konsentrasi Spermatozoa Kambing Peranakan Etawah	46
6. Jumlah Penampungan Semen Perbulan Kambing Peranakan Etawah di BBIB Singosari	47
7. Hasil Analisis Data Semen Segar Kambing Peranakan Etawah	48
8. Jumlah Pemberian Pakan Hijauan dan Kandungan Ransum Kambing Peranakan Etawah	50
9. Data Ukuran Tubuh Kambing Peranakan Etawah di BBIB Singosari	51
10. Data Iklim di BBIB Singosari	52

DAFTAR SINGKATAN

IB	= Inseminasi Buatan
Kambing PE	= Kambing Peranakan Etawah
BBIB	= Balai Besar Inseminasi Buatan
BCS	= <i>Body Condition Score</i>
FSH	= <i>Follicle Stimulating Hormone</i>
ICSH	= <i>Interstitial Cell Stimulating Hormone</i>



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertambahan jumlah penduduk Indonesia semakin meningkat setiap tahunnya, kebutuhan akan protein hewani seperti daging, susu, telur semakin meningkat pula. Masyarakat semakin menyadari akan pentingnya protein hewani bagi pemenuhan gizi. Salah satu sumber protein hewani yang memiliki nilai gizi tinggi adalah daging. Daging menduduki peringkat teratas sebagai salah satu sumber protein hewani yang paling banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Sumber protein yang banyak diminati oleh kalangan masyarakat salah satunya yaitu daging kambing. Ternak kambing merupakan salah satu jenis ternak yang memiliki populasi cukup besar di Indonesia. Menurut Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan (2017), populasi kambing yang tersebar di Indonesia pada tahun 2017 mencapai 18.410.379 ekor. Ternak kambing sangat potensial untuk dikembangkan karena memiliki tingkat reproduksi yang cukup baik dan daya adaptasi terhadap lingkungan yang cukup tinggi. Meningkatnya permintaan kambing harus diikuti dengan mempertahankan jumlah populasi karena jika tidak akan menurunkan populasi kambing. Salah satu jenis kambing yang dapat dikembangkan yaitu kambing Peranakan Etawah (PE). Kambing PE merupakan kambing hasil persilangan bangsa kambing Etawah atau kambing Jamnapari dengan kambing lokal Indonesia atau kambing kacang. Kambing PE memiliki bobot badan jantan dewasa mencapai 60 kg. Selain itu juga memiliki penampilan yang spesifik dengan ciri-ciri bentuk muka cembung, tumbuh bulu panjang dan tebal di bagian leher dan paha, kombinasi warna putih hitam atau putih coklat.

Kambing PE sangat layak untuk dikembangkan. Mengingat populasi kambing PE yang masih rendah di Indonesia maka diperlukan suatu usaha dalam peningkatan populasi ternak yaitu dengan Inseminasi Buatan (IB).

Melalui teknologi Inseminasi buatan (IB) diharapkan terjadi peningkatan mutu genetik, sehingga dalam waktu pendek dapat menghasilkan anak dalam jumlah yang banyak dan berkualitas baik. Menurut Herdis dan Darmawan (2012), salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan aplikasi teknologi IB yakni kualitas semen yang diinseminasikan. Semen merupakan hasil sekresi organ reproduksi ternak jantan yang secara normal diejakulasikan dalam saluran kelamin betina sewaktu kopulasi. Semen terdiri dari dua unsur utama yaitu spermatozoa dan seminal plasma. Spermatozoa dihasilkan di tubuli seminiferi, proses pembentukannya disebut spermatogenesis. Sedangkan seminal plasma merupakan cairan yang sebagian besar disekresikan oleh kelenjar vesikularis dan dalam jumlah kecil disekresikan oleh testis. Program IB merupakan suatu cara perkawinan yang lebih efisien dalam penggunaan semen pejantan dibandingkan dengan perkawinan alami (Khairi, Muktiani dan Ondho, 2014). Salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan IB yaitu kualitas semen yang diinseminasikan. Kualitas semen dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti bobot badan, *Body Condition Score* (BCS), umur, ukuran lingkaran skrotum dan testis, bangsa, iklim dan musim, nutrisi, metode penampungan semen dan tingkat libido (Agossou and Koluman, 2018).

Kualitas semen dalam kurun waktu satu tahun mengalami perubahan yang dapat dipengaruhi oleh musim. Indonesia dalam satu tahun memiliki dua musim yaitu hujan dan kemarau. Pengaruh musim pada kualitas semen dapat

disebabkan oleh beberapa faktor, antara lain suhu, kelembaban, penyinaran, komposisi pakan, dan manajemen. Lingkungan yang mendukung berdampak langsung pada ternak dan secara tidak langsung pada pakannya, sehingga untuk daerah yang sejuk dan subur akan lebih mendukung keberhasilan reproduksi ternak dibandingkan dengan yang panas (Susilawati, 2011).

Berdasarkan uraian diatas perlu dilakukan penelitian tentang karakteristik semen kambing Peranakan Etawah (PE) pada musim hujan dan kemarau di BBIB Singosari untuk menentukan kualitas semen terbaik pada musim hujan atau kemarau sehingga dapat tercapainya efisiensi reproduksi.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan di atas maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu bagaimana karakteristik semen kambing Peranakan Etawah pada musim hujan dan kemarau di BBIB Singosari?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini untuk membandingkan karakteristik semen kambing Peranakan Etawah pada musim hujan dan kemarau di BBIB Singosari.

1.4 Manfaat Penelitian

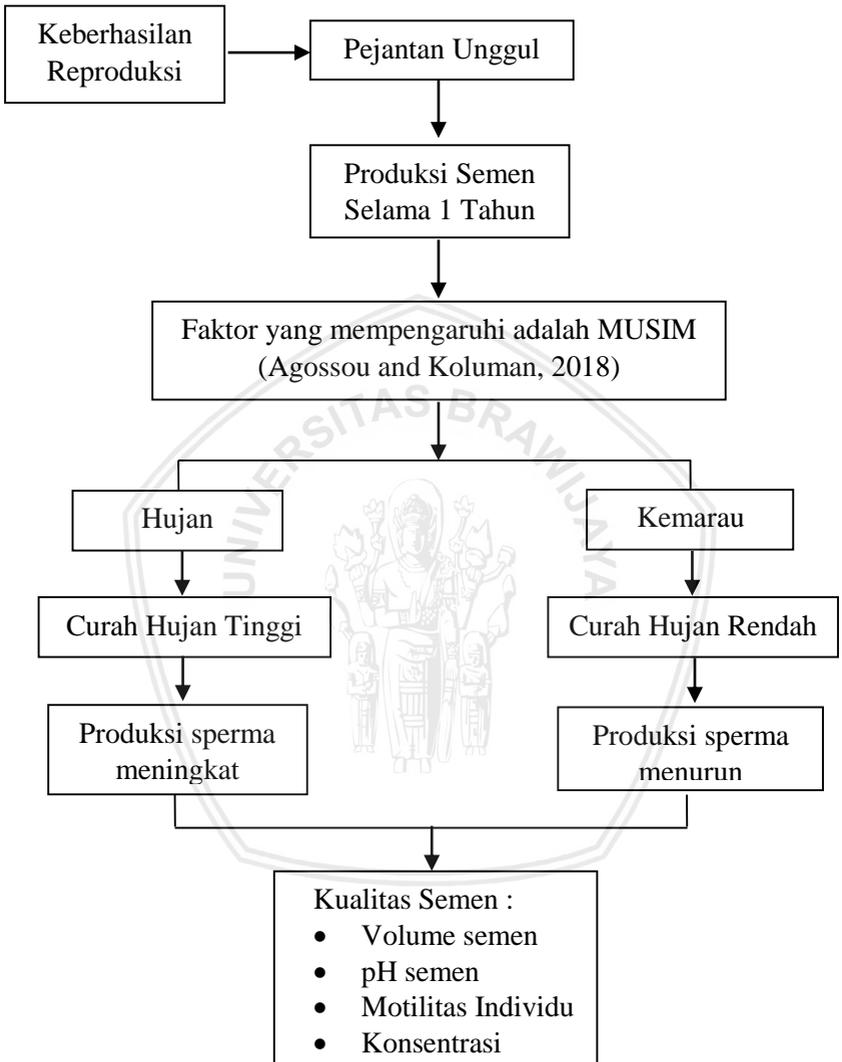
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pengaruh lingkungan terhadap karakteristik semen kambing Peranakan Etawah sehingga dapat digunakan sebagai pedoman dalam perkembangbiakan.

1.5 Kerangka Pikir

Peningkatan keberhasilan reproduksi dapat dilakukan dengan perbaikan pejantan unggul. Kriteria pejantan unggul salah satunya yaitu memiliki kualitas semen yang baik. Salah satu faktor yang mempengaruhi produksi semen selama satu tahun yaitu musim. Indonesia termasuk salah satu negara yang beriklim tropis, dimana memiliki dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Menurut D'Andre, Rugira, Elyse, Claire, Vincent, Celestin, Maximillian, Tiba, Pascal, Marie, Christine and Daphrose (2017), perbedaan kandungan dan jumlah pakan, suhu lingkungan, kelembaban dan musim mempengaruhi kualitas semen. Ismaya (2014), menyatakan bahwa suhu dan temperatur pada musim hujan dan kemarau dapat mempengaruhi reproduksi ternak jantan. Menurut Susilawati (2011), lingkungan yang mendukung berdampak langsung pada ternak dan secara tidak langsung pada pakannya, sehingga untuk daerah yang sejuk dan subur akan lebih mendukung keberhasilan reproduksi ternak dibandingkan dengan yang panas.

Karakteristik semen dapat diamati melalui uji makroskopis dan mikroskopis. Pemeriksaan kualitas semen secara makroskopis meliputi volume dan pH. Sedangkan pemeriksaan semen secara mikroskopis yaitu meliputi motilitas individu dan konsentasi spermatozoa.

Kerangka Pikir



Gambar 1. Kerangka Pikir Penelitian

1.6 Hipotesa

Karakteristik semen kambing Peranakan Etawah pada musim hujan lebih baik dibandingkan musim kemarau.



BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kambing Peranakan Etawah (PE)



Gambar 2. Kambing Peranakan Etawah (PE)

Sumber : Batubara, Nasution, Subandriyo, Inounu, Tiesnamurti dan Anggraeni(2016)

Kambing PE adalah persilangan bangsa kambing Etawah atau disebut bangsa kambing Jamnapari yang berasal dari India dengan bangsa kambing lokal atau bangsa kambing kacang di Indonesia.

Klasifikasi dari kambing adalah sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Animalia</i>
Fillum	: <i>Chordata</i>
Kelas	: <i>Mamalia</i>
Ordo	: <i>Artiodactyla</i>
Sub ordo	: <i>Ruminansia</i>
Famili	: <i>Bovidae</i>
Subfamili	: <i>Caprinae</i>

Genus : *Capra*
Spesies : *Capra aegragus*
(Sutama dan Budiarsana, 2009).

Kambing PE merupakan ternak penghasil daging dan susu dimana produksi susunya mencapai 1 – 1,5 liter per hari (Pribadiningtyas, Suprayogi dan Sambodo, 2012). Kambing PE adalah salah satu jenis kambing yang memiliki penampilan yang spesifik dan merupakan kambing lokal Indonesia. Ciri-ciri dominan yang terdapat pada rumpun kambing PE yaitu telinganya panjang dan terkulai sampai dengan 18 – 30 cm, warna bulu bervariasi dari coklat muda sampai hitam, bulu kambing PE jantan bagian atas leher dan pundak lebih tebal serta agak panjang, sedangkan pada betina bulu panjangnya hanya terdapat pada bagian paha, bobot badan jantan dewasa 40 kg dan betina 35 kg, tinggi pundaknya 76-100 cm (Batubara, dkk., 2016). Menurut Victori, Purbowati dan Lestari (2016), bobot tubuh kambing PE jantan dewasa dapat mencapai 60 kg, sedangkan ukuran lingkar dada, panjang badan dan tinggi pundak kambing PE jantan masing-masing 99,5 cm, 81 cm dan 84 cm. Ciri-ciri yang dimiliki kambing PE yaitu bentuk muka cembung, tumbuh bulu panjang dan tebal di bagian leher dan paha, kombinasi warna putih hitam atau putih coklat.

Kambing PE merupakan salah satu bangsa kambing lokal Indonesia dengan jumlah populasi yang relatif kecil. Kambing ini mempunyai konformasi tubuh yang lebih besar dari jenis lainnya sehingga sering dipakai dalam program perbaikan mutu bibit kambing di Indonesia (Batubara, dkk., 2016). Upaya meningkatkan populasi ternak kambing yang memiliki produktivitas dan mutu genetik yang baik dapat dilakukan dengan teknik IB. Dalam hal ini diperlukannya pejantan unggul yang memiliki kualitas spermatozoa yang baik yang mampu

membuahi betina. Kualitas spermatozoa pejantan sangat berpengaruh terhadap keberhasilan kawin, baik secara alami ataupun inseminasi buatan (Hendri, Riady dan Daud, 2017).

2.2 Karakteristik Semen

Semen merupakan cairan yang mengandung spermatozoa dan seminal plasma yang disekresikan oleh kelenjar kelamin didalam testis. Semen kambing hanya bertahan sekitar 1-2 jam setelah koleksi. Salah satu seleksi pejantan yang baik dengan cara uji kualitas semen (Sulaksono, Setiatin dan Kurnianto, 2017). Pengamatan karakteristik semen dilakukan dengan menggunakan dua prosedur, yaitu pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis. Pengamatan karakteristik semen secara makroskopis (pengamatan visual tanpa menggunakan alat bantu) meliputi volume, warna, pH dan konsistensi semen. Sedangkan, pengamatan karakteristik semen secara mikroskopis (menggunakan alat bantu berupa mikroskop) meliputi konsentrasi, viabilitas, motilitas, dan abnormalitas (Nurkholis, 2013). Semen segar yang akan diencerkan harus memenuhi syarat, yaitu minimal persentase motilitas 70%, konsentrasi 2×10^9 sel/ml, gerakan massa ++/+++ , persentase hidup minimal 80% dan persentase abnormal tidak lebih dari 15% (Tambing, Toelihere, Yusuf dan Utama, 2000).

2.2.1 Uji Makroskopis

a. Volume

Volume semen diketahui dengan cara membaca skala pada tabung penampung yang dinyatakan dalam satuan ml. Volume ejakulasi semen kambing rata-rata 1 ml dengan kisaran antara 0,5-1,2 ml.

b. pH

pH ditentukan dengan melihat perubahan warna pada kertas lakmus yang ditetesi sample semen kemudian dicocokkan dengan warna pada wadah kertas pH kemudian dibaca pHnya (Mirajuddin, 2006). Derajat keasaman (pH) semen pada umumnya berkisar 6,5 – 6,8 yang tergolong dalam kondisi normal. Derajat keasaman (pH) sangat mempengaruhi daya hidup spermatozoa karena pH merupakan ukuran dari aktivitas spermatozoa (Mardian, Zumarni dan Harahap, 2017).

c. Konsistensi

Pemeriksaan konsistensi semen dilakukan dengan melihat angka konsentrasi semen yang sebelumnya telah dihitung dengan menggunakan spektrofotometer, dengan standar perhitungan sebagai berikut : $< 1000 \times 10^6$ spermatozoa/ml semen : encer, $1000 \times 10^6 - 1500 \times 10^6$ spermatozoa/ml : sedang, $> 1500 \times 10^6$ spermatozoa/ml : pekat (Adhyatma, Isnaini dan Nuryadi, 2013). Konsistensi (derajat kekentalan) semen segar kambing yaitu encer hingga kental. Semen kambing yang baik konsistensinya hampir sama atau sedikit lebih kental dari susu (Ihsan, 2013).

2.2.2 Uji Mikroskopis

a. Motilitas Individu

Motilitas spermatozoa memiliki peran penting terhadap fertilitas spermatozoa (Nagy, Polichronopoulos, Gaspardy, Solti and Cseh, 2015). Menurut Feradis (2007), pejantan fertil mempunyai 60 – 70% spermatozoa motil. Nurlia, Suharyati dan Hartono (2016), menyatakan bahwa motilitas spermatozoa menjadi faktor penentu utama layak atau tidaknya semen tersebut dilanjutkan ke proses berikutnya. Semen segar yang baik dan memenuhi syarat untuk diproses menjadi semen beku

harus memiliki persentase spermatozoa motil minimum 65 - 70%.

Motilitas individu spermatozoa dapat diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 400 kali dengan menggunakan *cover glass* kemudian menentukan proporsi (persentase) spermatozoa yang bergerak progresif. Gerak individu pada spermatozoa meliputi gerak progresif atau gerak maju yang merupakan gerak terbaik, gerak mundur dan gerak melingkar merupakan tanda-tanda *cold shock*, gerakan berayun atau berputar-putar di tempat merupakan ciri-ciri semen tua, sedangkan spermatozoa yang berhenti bergerak dianggap mati (Susilawati, 2013).

b. Konsentrasi spermatozoa

Konsentrasi spermatozoa adalah jumlah spermatozoa per mililiter semen dan merupakan salah satu parameter kualitas spermatozoa dalam menentukan jumlah betina yang dapat di IB menggunakan semen tersebut. Semakin tinggi nilai konsentrasi spermatozoa maka akan meningkatkan peluang keberhasilan perkawinan sehingga efisiensi reproduksi dapat tercapai (Hendri, dkk., 2017). Pemeriksaan konsentrasi menggunakan spektrofotometer. Konsentrasi spermatozoa pada kambing umumnya berkisar antara $2 - 6 \times 10^9$ /ml semen (Audia, Salim, Isnaini dan Susilawati, 2017). Salah satu faktor yang mempengaruhi konsentrasi yaitu kualitas pakan (Khairi, 2016).

2.3 Karakteristik Semen Kambing Peranakan Etawah (PE)

Spermatozoa dihasilkan oleh testis tepatnya di tubuli seminiferi melalui suatu proses yang disebut spermatogenesis. Spermatogenesis merupakan proses memproduksi spermatozoa dengan setengah dari jumlah kromosom (haploid) sebagai sel somatik. Proses spermatogenesis dimulai dengan pembelahan

sel benih atau spermatogonia. Tahap berikutnya adalah dari spermatogonia menjadi fase spermatisit dan spermatid, kemudian menjadi spermatozoa bersamaan dengan meiosis atau pengurangan jumlah kromosom dari diploid menjadi haploid (Halim, Soegihardjo dan Rizal, 2004).

Frekuensi pejantan melakukan *mounting* untuk ejakulasi rata-rata sebanyak 2 kali dari semua kelompok umur. Pada saat *mounting* ke-2 kesiapan pejantan pemacek secara fisiologis sudah maksimal untuk melakukan ejakulasi dimana terjadi rangsangan hormon gonadal dibawah pengaruh gonadotropin yang berperan dalam ereksi sehingga merangsang keluarnya cairan semen dari kelenjar vesicula seminalis yang selanjutnya bercampur dengan spermatozoa sehingga dapat diejakulasikan pada saluran reproduksi betina (Salim, 2017). Setelah semen kambing PE ditampung kemudian dilakukan pemeriksaan kualitas semen. Hasil pengamatan karakteristik spermatozoa dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan nilai karakteristik semen segar kambing PE

Karakteristik semen	Nilai rata-rata
Volume (ml)	1,08 ± ,47
Warna	putih-krem
Konsistensi	Kental
Konsentrasi spermatozoa (juta sel/ml)	2.801,43 ± 438,79
pH	7,07 ± 0,21
Gerakan massa	+++
Motilitas (%)	74,29 ± 2,70
Hidup (%)	83,43 ± 4,92
Abnormalitas (%)	9,57 ± 0,87

Sumber : Tambing, dkk (2000).

2.4 Penampungan Semen

Penampungan semen terdapat tiga metode yaitu 1) *Massage* (pemijatan/pengurutan) digunakan pada unggas, babi dan lainnya, 2) Vagina Buatan yang digunakan untuk penampungan semen ternak secara rutin, 3) Elektroejakulator digunakan untuk hewan langka atau ternak yang tidak dapat ditampung menggunakan vagina buatan, seperti karena kecelakaan (Susilawati, 2013).

Koleksi semen dapat dilakukan dengan menggunakan elektroejakulator atau vagina buatan untuk memastikan ejakulasi. Hasil semen yang dikoleksi dengan menggunakan vagina buatan dapat dipengaruhi oleh libido ternak, keterampilan dan pengalaman operator dalam menampung (Agossou and Koluman, 2018). Metode vagina buatan untuk penampungan semen umum digunakan karena lebih mendekati bentuk vagina alami, sehingga kualitas semen yang diejakulasikan lebih optimal (Sumeidiana, Wuwuh dan Mawarti, 2007).

Sebelum penampungan semen dimulai, vagina buatan harus sudah siap dan dalam kondisi bersih, steril, dan kering untuk mencegah kontaminasi semen dengan mikroba patogen dan atau bahan-bahan lain yang akan merusak kualitas semen. Sewaktu penampungan semen suhu di dalam vagina buatan dipertahankan antara 40°C – 52°C (Mirajuddin, 2006). Penampungan semen diawali dengan mempersiapkan betina pemancing pada kandang jepit dan vagina buatan untuk menampung semen. Selanjutnya kambing jantan yang akan ditampung semennya diarahkan ke betina pemancing yang sudah siap dikandang penampungan semen. Pada saat kambing jantan mengalami ereksi, maka penis kambing tersebut diarahkan ke dalam tabung vagina buatan yang dikendalikan

oleh seorang petugas. Vagina buatan dilengkapi dengan tabung sperma yang terbungkus rapi agar terlindung dari kontak langsung dengan matahari (Inonie, Baa dan Saili, 2016).

Vagina buatan terbuat dari rangkaian tabung karet yang berlubang, karet inner liner, karet pengikat, corong karet, dan tabung penampung berskala. Pada proses pembuatannya, air panas (40-52°C) dimasukkan ke dalam vagina buatan melalui lubang pentil hingga mencapai setengah bagian, kemudian lubang pentil ditutup dan dipompa. Kekenyalan vagina buatan diukur dengan jari jika dirasakan cukup, karet bagian luar vagina buatan diberi vaselin hingga 1/3 bagian panjangnya. Teknik dan metode penampungan serta persiapan alat penampungan akan mempengaruhi volume semen yang dihasilkan (Sunarti, Saili dan Nafiu, 2016).

2.5 Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Semen

Kualitas dan karakteristik semen dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti bobot badan, BCS, umur, ukuran lingkaran skrotum dan testis, bangsa, iklim dan musim, nutrisi, metode penampungan semen dan tingkat libido (Agossou and Koluman, 2018). Musim merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas semen. Pakan yang berkualitas dan tersedia secara kontinyu sepanjang tahun merupakan salah satu faktor penting dalam upaya pengembangan peternakan (Hastuti, Shofia dan Baginda, 2011). Lingkungan yang mendukung berdampak langsung pada ternak dan secara tidak langsung pada pakannya, sehingga untuk daerah yang sejuk dan subur akan lebih mendukung keberhasilan reproduksi ternak dibandingkan dengan yang panas (Susilawati, 2011). Menurut Ismaya (2014), suhu dan temperatur pada musim hujan dan kemarau dapat mempengaruhi reproduksi ternak jantan. Suhu

yang terlalu rendah maupun terlalu tinggi akan mengganggu fungsi termoregulator pada skrotum yang dapat mengakibatkan suhu testis menjadi tidak ideal sehingga dapat mempengaruhi proses spermatogenesis akibatnya produksi dan kualitas semen akan menurun. Suhu lingkungan yang optimal untuk produksi spermatozoa berkisar antara 15 – 20°C (D'Andre, *et al.*, 2017).

Persentase sel motil dan kekuatan sperma selalu lebih rendah di musim kemarau daripada musim hujan (Aguiar, Tilburg, Catunda, Celes, Lima, Campos, Moura and Araújo, 2013). Salah satu faktor yang mempengaruhi motilitas spermatozoa yaitu pakan (Nurlia, dkk., 2016). Menurut D'Andre, *et al.* (2017), perbedaan kandungan dan jumlah pakan, suhu lingkungan, kelembaban dan musim mempengaruhi kualitas semen. Tekanan panas menyebabkan degenerasi pada testis dan suhu skrotum menjadi abnormal sehingga kualitas semen menurun. Musim panas juga dapat meningkatkan persentase abnormalitas. Sujoko, Setiadi, Boediono (2009), menyatakan bahwa perbedaan motilitas yang terjadi kemungkinan disebabkan oleh perbedaan kuantitas dan kualitas pakan yang diberikan. Pemberian pakan dengan kuantitas dan kualitas rendah dapat menghambat fungsi reproduksi yang dapat berpengaruh terhadap sekresi hormon gonadotropin kelenjar adenohipofisa, dalam hal tersebut tubuli seminiferi kurang dipengaruhi dibandingkan dengan sel-sel interstitial yang memproduksi testosteron. Ismaya (2014), menyatakan bahwa pakan yang memiliki mutu rendah dapat menyebabkan pertumbuhan menjadi lambat sehingga berat badan menurun, akibatnya terjadi atrofi testis yang dapat menurunkan jumlah produksi sperma. Selain itu, terjadi pula penurunan libido sebagai akibat dari rendahnya kadar hormon testosteron yang dapat menurunkan kemampuan mengawini

ternak. Menurut Hariadi (2008), musim kemarau akan mempengaruhi kualitas dan kuantitas hijauan dikarenakan kadar air dan unsur hara dalam tanah rendah, sehingga dapat menghambat pertumbuhan. Penurunan produksi rumput pada musim kemarau mencapai lebih dari setengah produksi pada musim penghujan. Kandungan protein kasar pada musim kemarau akan menurun. Selain itu, radiasi sinar matahari yang lebih besar pada musim kemarau akan mengakibatkan pembentukan serat kasar yang lebih aktif, sehingga kandungan kasar rumput akan lebih tinggi dan nutrisi akan berkurang. Menurut Syarifuddin, Toleng, Rahardja, Ismartoyo dan Yusuf (2016), salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas semen yaitu nutrisi dalam pakan terutama mineral seng (Zn). Karena mineral berperan penting dalam pematangan spermatogenesis.

Volume semen dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya yaitu pakan (Adhyatma, dkk., 2013). Penurunan volume semen dipengaruhi oleh perubahan musim yang dapat menghambat produksi *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) sehingga proses spermatogenesis oleh testis menjadi terhambat (Aisah, Isnaini dan Wahyuningsih, 2017). Semakin tinggi curah hujan maka volume semen yang dihasilkan semakin rendah. Sebaliknya, jika curah hujan rendah maka volume semen yang dihasilkan semakin tinggi (Khairi, dkk., 2014). Musim tidak memiliki pengaruh yang signifikan pada pH yang diamati. Tingginya pH pada musim panas dapat disebabkan karena pakan yang diberikan berupa silase (Bhakat, Mohanty, Gupta and Abdullah, 2014). pH dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu adanya aktivitas spermatozoa dalam menguraikan fruktosa, kontaminasi dengan kuman dan adanya perbedaan cara mengoleksi semen (Muada, Papatungan, Hendrik dan Turangan, 2017). Menurut Sundari, Tagama dan

Maidaswar (2013), penurunan pH semen ditentukan oleh metabolisme anaerobik yang dapat memecah fruktosa sehingga terbentuk asam laktat. Hal ini sesuai dengan pendapat Lubis, Dasrul, Hamdan dan Fauziah (2012) bahwa semakin tinggi asam laktat yang dihasilkan maka dapat menyebabkan akumulasi asam laktat yang pada akhirnya dapat menyebabkan peningkatan atau menurunkan derajat keasaman (pH) dari larutan tersebut. Ditambahkan oleh Mukhlis, Dasrul dan Sugito (2017) bahwa semakin tinggi atau semakin rendah pH semen dari pH normal dapat menyebabkan tingginya resiko kematian spermatozoa.

Salah satu faktor yang mempengaruhi nilai motilitas spermatozoa yaitu umur (Nugroho, Susilawati dan Wahjuningsih, 2014). Nyuwita, Susilawati dan Isnaini (2015), peningkatan umur memberikan pengaruh yang signifikan terhadap persentase motilitas spermatozoa dan peningkatan spermatozoa abnormal. Menurut Arifiantini, Wresdiyati dan Retnani (2006), faktor stress pada ternak dapat mempengaruhi konsentrasi spermatozoa. Suhu lingkungan yang lebih tinggi dapat menimbulkan cekaman stress pada ternak yang akan menurunkan konsumsi pakan sehingga mempengaruhi fisiologis dan menurunkan produksi (Astutia, Erwanto dan Santosa, 2015).

BAB III

MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Balai Besar Inseminasi Buatan (BBIB) Singosari yang terletak di Desa Toyomarto Kecamatan Singosari, Malang pada tanggal 11 Oktober 2018 sampai 27 Desember 2018.

3.2 Materi Penelitian

Materi penelitian ini menggunakan semen segar kambing Peranakan Etawah di BBIB Singosari, pengujian semen secara makroskopis dan mikroskopis yang dilakukan oleh tenaga ahli laboratorium BBIB Singosari, yang ditampung dari 6 ekor kambing PE berumur 2 tahun, 3 tahun, dan 7 tahun dengan penampungan dalam kurun waktu 1 tahun dari bulan Desember 2017 – November 2018 kemudian dibedakan didasarkan pada musim hujan dan kemarau. Kambing PE tersebut diberikan jenis dan jumlah pakan yang sama (tanpa perlakuan pakan) yang meliputi indigofera, odot, gamal/kaliandra, dan konsentrat. Konsentrat yang digunakan adalah pakan jadi yang berbentuk pellet yang berasal dari PT. Japfa Comfeed Indonesia Tbk.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode percobaan (eksperimental). Data yang diambil yaitu data sekunder berupa rata-rata kualitas semen segar perbulan yang ditampung dari 6 ekor kambing PE di BBIB Singosari selama 12 bulan dari bulan Desember 2017 – November 2018 yang

didasari pada faktor musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling* dengan ketentuan kambing jantan memiliki identitas yang dibuktikan dengan *ear tag* dan memiliki data *recording* penampungan yang lengkap dari BBIB Singosari meliputi nama, kode buck, waktu ejakulasi, *false mounting*, tingkat seksual, volume, kolektor, dan petugas handle.

Semen hasil penampungan diamati secara makroskopis dan mikroskopis yang meliputi:

a. Volume Semen Segar

Volume semen diketahui dengan cara membaca skala pada tabung penampung yang dinyatakan dalam satuan ml.

b. pH Semen Segar

Pengamatan pH dilakukan dengan menggunakan kertas pH yang telah ditetesi dengan cairan sperma dan selanjutnya dicocokkan pada skala pH yang ada pada wadah kertas pH.

c. Motilitas Individu Spermatozoa

Alat-alat yang digunakan pada motilitas individu spermatozoa adalah mikroskop, *object glass*, *cover glass* dan pipet tetes. Cara mengamati motilitas individu yaitu dengan mengambil semen menggunakan pipet kemudian diletakkan pada *object glass* yang diberi larutan pengencer dan ditutup menggunakan *cover glass*. Selanjutnya diamati gerak progresif menggunakan mikroskop dengan perbesaran 400 kali.

d. Konsentrasi Spermatozoa

Pemeriksaan konsentrasi semen dilakukan dengan mengambil semen segar sebanyak 8 μ l kemudian dicampur dengan larutan NaCl fisiologis 0,9% sebanyak 4 ml. Campuran larutan di vortex selama berapa detik agar homogen dan dipindahkan ke dalam cuvet kemudian diletakkan di

spektrofotometer. Nilai konsentrasi akan tertera pada layar spektrofotometer.

3.4 Variabel Penelitian

Variabel yang diamati dalam penelitian ini yaitu :

1. Volume semen segar
2. pH semen segar
3. Motilitas individu spermatozoa
4. Konsentrasi spermatozoa

3.5 Analisis Data

Data yang diperoleh selama penelitian kemudian diolah secara statistik dengan penyajian data melalui tabel berdasarkan nilai rata-rata dan simpangan baku (standart deviasi). Data hasil penelitian akan dianalisis secara deskriptif untuk membandingkan nilai rata-rata antar bulan dan analisis ragam (ANOVA) untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan, yang meliputi variabel volume, pH, dan motilitas semen kambing Peranakan Etawah. Analisis non-parametrik Kruskal-Wallis digunakan untuk menganalisis variabel konsentrasi karena data pada variabel tersebut tidak berdistribusi normal. Uji normalitas dihitung menggunakan metode Shapiro-Wilk pada aplikasi SPSS. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan waktu penampungan yaitu selama 12 bulan dan ulangan 6 ekor kambing PE.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Volume Semen Kambing Peranakan Etawah (PE)

Pemeriksaan volume merupakan salah satu syarat penting untuk mengetahui kualitas semen segar. Volume semen dapat dilihat secara langsung setelah penampungan yaitu dengan melihat skala pada tabung penampung yang memiliki satuan ml. Hasil pengamatan volume semen kambing PE (Lampiran 2) didapatkan rata-rata yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata volume semen kambing PE pada musim hujan dan kemarau.

Bulan	Rata-rata volume semen (ml) \pm SD
- Hujan	
November	1,75 \pm 0,76
Desember	1,56 \pm 0,48
Januari	1,47 \pm 0,28
Februari	1,38 \pm 0,57
Maret	1,47 \pm 0,49
April	1,51 \pm 0,20
Rata-rata 6 bulan (\bar{x})	1,52 \pm 0,46
- Kemarau	
Mei	1,66 \pm 0,31
Juni	1,78 \pm 0,48
Juli	1,40 \pm 0,36
Agustus	1,91 \pm 0,61
September	1,91 \pm 0,49
Oktober	2,02 \pm 0,60
Rata-rata 6 bulan (\bar{x})	1,78 \pm 0,48

Rata-rata volume semen kambing PE selama 12 bulan tergolong normal yaitu berkisar antara 1,4 – 2,0 ml. Hal ini

sesuai dengan penelitian Tambing, dkk. (2000) bahwa rata-rata volume semen kambing PE yang diperoleh sebesar $1,08 \pm 0,47$ ml. Menurut Mirajuddin (2006), volume ejakulasi semen kambing rata-rata 1 ml dengan range antara 0,5-1,2 ml. Hasil rata-rata volume semen kambing PE yang dihasilkan pada bulan November – April secara berturut-turut $1,75 \pm 0,76$ ml, $1,56 \pm 0,48$ ml, $1,47 \pm 0,28$ ml, $1,38 \pm 0,57$ ml, $1,47 \pm 0,49$ ml, dan $1,51 \pm 0,20$ ml dan rata-rata volume semen pada bulan Mei – Oktober berturut-turut $1,66 \pm 0,31$ ml, $1,78 \pm 0,48$ ml, $1,40 \pm 0,36$ ml, $1,91 \pm 0,61$ ml, $1,91 \pm 0,49$ ml dan $2,02 \pm 0,60$ ml.

Berdasarkan hasil rata-rata volume semen kambing PE yang ditampung pada musim hujan dan kemarau tersebut, dapat dilihat bahwa rata-rata volume semen terendah terdapat pada bulan Februari dengan nilai rata-rata $1,38 \pm 0,57$ ml, sedangkan rata-rata volume semen tertinggi terdapat pada bulan Oktober sebesar $2,02 \pm 0,60$ ml. Hasil ini menunjukkan bahwa rata-rata volume semen yang dihasilkan pada musim kemarau lebih tinggi daripada musim hujan. Menurut Adhyatma, dkk. (2013), volume semen dipengaruhi oleh beberapa faktor salah satunya yaitu pakan. Namun, status kesehatan dan konsumsi pakan kambing PE di BBIB Singosari tidak mempengaruhi volume semen yang dihasilkan. Tinggi dan rendahnya volume semen yang ditampung diduga disebabkan dari curah hujan yang terjadi pada bulan tersebut. Berdasarkan data iklim (Lampiran 10) diketahui bahwa pada bulan Februari curah hujan yang terjadi cenderung lebih tinggi dari bulan lainnya yang mencapai 563 mm. Curah hujan yang semakin tinggi akan menyebabkan lamanya penyinaran menurun sehingga dapat mempengaruhi proses spermatogenesis. Hal ini sesuai dengan penjelasan Khairi, dkk. (2014) bahwa semakin tinggi curah hujan maka volume semen yang dihasilkan semakin rendah. Sebaliknya,

jika curah hujan rendah maka volume semen yang dihasilkan semakin tinggi. Menurut Aisah, dkk. (2017), penurunan volume semen dipengaruhi oleh perubahan musim yang dapat menghambat produksi FSH sehingga proses spermatogenesis oleh testis menjadi terhambat. Ismaya (2014) menyatakan bahwa suhu dan temperatur pada musim hujan dan kemarau dapat mempengaruhi reproduksi ternak jantan. Suhu yang terlalu rendah maupun terlalu tinggi akan mengganggu fungsi termoregulator pada skrotum yang dapat mengakibatkan suhu testis menjadi tidak ideal sehingga dapat mempengaruhi proses spermatogenesis akibatnya produksi dan kualitas semen akan menurun.

4.2 pH Semen Kambing Peranakan Etawah (PE)

Derajat keasaman atau pH merupakan salah satu indikator yang harus ada dalam menentukan kualitas semen segar. Pemeriksaan pH dilakukan dengan menggunakan kertas pH yang kemudian ditetesi dengan semen dan dicocokkan pada skala pH yang tertera pada wadah kertas pH. Hasil pengamatan pH semen kambing PE selama 12 bulan (Lampiran 3) didapatkan rata-rata yang disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata pH semen segar kambing PE pada musim hujan dan kemarau.

Bulan	Rata-rata pH semen \pm SD
- Hujan	
November	6,78 \pm 0,13
Desember	6,72 \pm 0,12
Januari	6,75 \pm 0,24
Februari	6,81 \pm 0,25
Maret	6,67 \pm 0,33
April	6,77 \pm 0,20
Rata-rata 6 bulan (\bar{x})	6,75 \pm 0,21
- Kemarau	
Mei	6,60 \pm 0,33
Juni	6,70 \pm 0,21
Juli	6,80 \pm 0,22
Agustus	6,60 \pm 0,25
September	6,70 \pm 0,28
Oktober	6,80 \pm 0,12
Rata-rata 6 bulan (\bar{x})	6,70 \pm 0,24

Rata-rata pH semen pada bulan November – Oktober tergolong normal yaitu pada kisaran 6,6 – 6,8. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pH semen antar bulan pada musim hujan dan kemarau tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), yang artinya pH semen tidak dipengaruhi oleh musim. Hal ini sesuai dengan penelitian Bhakat, dkk. (2014), bahwa musim tidak memiliki pengaruh yang signifikan pada pH yang diamati. Tingginya pH pada musim panas dapat disebabkan karena pakan yang diberikan berupa silase. Mardian, dkk. (2017), menyatakan bahwa derajat keasaman (pH) semen pada umumnya berkisar 6,5 – 6,8 yang tergolong dalam kondisi normal. Derajat keasaman (pH) sangat mempengaruhi daya hidup spermatozoa

karena pH merupakan ukuran dari aktivitas spermatozoa. Menurut Muada, dkk. (2017), pH dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya yaitu adanya aktivitas spermatozoa dalam menguraikan fruktosa, kontaminasi dengan kuman dan adanya perbedaan cara mengoleksi semen. Hal ini sesuai dengan pendapat Sundari, dkk. (2013), bahwa penurunan pH semen ditentukan oleh metabolisme anaerobik yang dapat memecah fruktosa sehingga terbentuk asam laktat. Ditambahkan oleh Lubis, dkk. (2012), bahwa semakin tinggi asam laktat yang dihasilkan maka dapat menyebabkan akumulasi asam laktat yang pada akhirnya dapat menyebabkan peningkatan atau menurunkan derajat keasaman dari larutan tersebut. Menurut Mukhlis, dkk. (2017), bahwa semakin tinggi atau semakin rendah pH semen dari pH normal dapat menyebabkan tingginya resiko kematian spermatozoa.

4.3 Motilitas Individu Semen Kambing Peranakan Etawah (PE)

Motilitas Individu atau pergerakan individu spermatozoa menjadi salah satu indikator yang sangat penting dalam menilai kualitas spermatozoa. Motilitas spermatozoa memiliki peran penting terhadap fertilitas spermatozoa (Nagy, dkk., 2015). Motilitas individu spermatozoa dapat diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 400 kali dengan menggunakan *cover glass* (Susilawati, 2013). Secara umum motilitas individu terbaik yaitu sperma yang memiliki pergerakan progresif atau bergerak aktif maju ke depan. Hasil pengamatan motilitas individu semen kambing PE selama 12 bulan (Lampiran 4) didapatkan rata-rata yang disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata motilitas individu spermatozoa kambing PE pada musim hujan dan kemarau

Bulan	Rata-rata motilitas individu (%) ± SD
- Hujan	
November	38,01 ± 20,10
Desember	55,22 ± 12,86
Januari	58,17 ± 11,90
Februari	57,02 ± 10,20
Maret	50,42 ± 17,72
April	48,59 ± 14,15
Rata-rata 6 bulan (\bar{x})	51,24 ± 14,49
- Kemarau	
Mei	55,54 ± 15,86
Juni	54,17 ± 24,43
Juli	44,83 ± 13,31
Agustus	46,98 ± 13,76
September	39,85 ± 19,70
Oktober	35,67 ± 17,57
Rata-rata 6 bulan (\bar{x})	46,17 ± 17,44

Rata-rata motilitas individu semen kambing PE yang ditampung pada bulan November – April secara berturut-turut adalah 38,01±20,10%, 55,22±12,86%, 58,17±11,90%, 57,02±10,20%, 50,42±17,72% dan 48,59±14,15%. Sedangkan rata-rata motilitas individu yang ditampung pada bulan Mei – Oktober berkisar antara 55,54±15,86%, 54,17±24,43%, 44,83±13,31%, 46,98±13,76%, 39,85±19,70% dan 35,67±17,57%. Berdasarkan hasil analisis ragam motilitas individu semen kambing PE yang ditampung di BBIB Singosari pada musim hujan dan kemarau tidak berbeda nyata ($P>0,05$). Menurut Nurlia, dkk. (2016), salah satu faktor yang mempengaruhi motilitas spermatozoa yaitu pakan. Tidak adanya perbedaan pada motilitas individu semen kambing PE

milik BBIB Singosari disebabkan karena pakan yang diberikan sudah memenuhi kebutuhan ternak. Feradis (2007), menyatakan bahwa pejantan fertil mempunyai 60 – 70% spermatozoa motil. Menurut Nurlia, dkk. (2016) bahwa motilitas spermatozoa menjadi faktor penentu utama layak atau tidaknya semen tersebut dilanjutkan ke proses berikutnya. Semen segar yang baik dan memenuhi syarat untuk diproses menjadi semen beku harus memiliki persentase spermatozoa motil minimum 65 - 70%.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat dilihat bahwa motilitas individu pada musim hujan terlihat lebih tinggi yaitu pada bulan Januari dengan nilai rata-rata $58,17 \pm 11,90\%$ dibandingkan dengan rata-rata motilitas individu pada musim kemarau yang terdapat pada bulan Oktober yang hanya sebesar $35,67 \pm 17,57\%$. Menurut Aguiar, *et al.* (2013) persentase sel motil dan kekuatan sperma selalu lebih rendah di musim kemarau daripada musim hujan. Hal ini sesuai dengan pendapat Susilawati (2011) lingkungan yang mendukung berdampak langsung pada ternak dan secara tidak langsung pada pakannya, sehingga untuk daerah yang sejuk dan subur akan lebih mendukung keberhasilan reproduksi ternak dibandingkan dengan yang panas. Rendahnya motilitas individu pada bulan September dan Oktober yang mencapai hasil $< 40\%$ diduga disebabkan dari rendahnya kualitas pakan yang diberikan pada ternak akibat dari musim kemarau yang panjang. Sujoko, dkk. (2009), menyatakan bahwa perbedaan motilitas yang terjadi kemungkinan disebabkan oleh perbedaan kuantitas dan kualitas pakan yang diberikan. Pemberian pakan dengan kuantitas dan kualitas rendah dapat menghambat fungsi reproduksi yang dapat berpengaruh terhadap sekresi hormon gonadotropin kelenjar adenohipofisis, dalam hal tersebut tubuli seminiferi

kurang dipengaruhi dibandingkan dengan sel-sel interstitial yang memproduksi testosteron. Ditambahkan oleh Ismaya (2014), pakan yang memiliki mutu rendah dapat menyebabkan pertumbuhan menjadi lambat sehingga berat badan menurun, akibatnya terjadi atrofi testis yang dapat menurunkan jumlah produksi sperma. Selain itu, terjadi pula penurunan libido sebagai akibat dari rendahnya kadar hormon testosteron yang dapat menurunkan kemampuan mengawini ternak.

Hijauan pada musim hujan diduga memiliki laju pertumbuhan yang lebih cepat dan mengandung kadar air yang tinggi daripada musim kemarau sehingga dapat menurunkan kadar bahan kering. Kandungan serat kasar pada pakan ternak di musim kemarau diduga lebih tinggi yang dapat menurunkan nutrisi hijauan, protein kasar menjadi rendah akibatnya produksi ternak akan menurun. Hal ini sesuai dengan pendapat Hariadi (2008), bahwa musim kemarau akan mempengaruhi kualitas dan kuantitas hijauan dikarenakan kadar air dan unsur hara dalam tanah rendah, sehingga dapat menghambat pertumbuhan. Kandungan protein kasar pada musim kemarau akan menurun. Selain itu, radiasi sinar matahari yang lebih besar pada musim kemarau akan mengakibatkan pembentukan serat kasar yang lebih aktif, sehingga kandungan kasar rumput akan lebih tinggi dan nutrisi akan berkurang. Menurut Syarifuddin, dkk. (2016), salah satu faktor yang mempengaruhi kualitas semen yaitu nutrisi dalam pakan terutama mineral seng (Zn) karena mineral berperan penting dalam pematangan spermatogenesis.

Selain pakan, salah satu faktor yang mempengaruhi nilai motilitas spermatozoa yaitu umur (Nugroho, dkk., 2014). Menurut Nyuwita, dkk. (2015), peningkatan umur memberikan pengaruh yang signifikan terhadap persentase motilitas

spermatozoa dan peningkatan spermatozoa abnormal. Umur ternak yang ideal untuk menghasilkan semen dengan kualitas yang baik berkisar 3 – 4 tahun. Ternak dapat ditampung semennya pertama kali pada umur 1,8 – 2 tahun. Berdasarkan penelitian diketahui bahwa ternak yang berumur 2 tahun dan 7 tahun memiliki kualitas semen rendah (Lampiran 9). Hal tersebut diduga karena umur 2 tahun merupakan umur dimana ternak pertama kali ditampung semennya sehingga organ yang berperan dalam proses produksi semen bekerja kurang optimal. Sedangkan umur 7 tahun merupakan umur dimana ternak sudah tua dan mendekati afkir sehingga kualitas semen yang dihasilkan menurun.

4.4 Konsentrasi dan Konsistensi Spermatozoa Kambing Peranakan Etawah (PE)

Penilaian konsentrasi spermatozoa sangat penting karena merupakan faktor yang dapat menggambarkan sifat-sifat semen yang dipakai sebagai salah satu kriteria penentuan kualitas semen. Menurut Hendri, dkk. (2017) konsentrasi spermatozoa adalah jumlah spermatozoa per mililiter semen dan merupakan salah satu parameter kualitas spermatozoa dalam menentukan jumlah betina yang dapat di IB menggunakan semen tersebut. Semakin tinggi nilai konsentrasi spermatozoa maka akan meningkatkan peluang keberhasilan perkawinan sehingga efisiensi reproduksi dapat tercapai. Hasil pengamatan motilitas individu semen kambing PE selama 12 bulan (Lampiran 5) didapatkan rata-rata yang disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata konsentrasi semen kambing PE pada musim hujan dan kemarau.

Bulan	Rata-rata konsentrasi ($10^6/\text{ml}$) \pm SD
- Hujan	
November	2568,13 \pm 536,75
Desember	2883,14 \pm 735,25
Januari	2861,99 \pm 1011,99
Februari	3202,16 \pm 1231,64
Maret	3942,57 \pm 845,73
April	3246,11 \pm 715,08
Rata-rata 6 bulan (\bar{x})	3117,35 \pm 846,07
- Kemarau	
Mei	3281,13 \pm 595,64
Juni	3257,75 \pm 914,57
Juli	3102,35 \pm 512,63
Agustus	3081,48 \pm 502,62
September	2998,41 \pm 307,54
Oktober	2944,77 \pm 503,10
Rata-rata 6 bulan (\bar{x})	3110,98 \pm 556,02

Rata-rata konsentrasi spermatozoa pada bulan November – April berturut-turut 2568,13 \pm 536,75 juta/ml, 2883,14 \pm 735,25 juta/ml, 2861,99 \pm 1011,99 juta/ml, 3202,16 \pm 1231,64 juta/ml, 3942,57 \pm 845,73 juta/ml, dan 3246,11 \pm 715,08 juta/ml. Sedangkan nilai rata-rata konsentrasi spermatozoa pada bulan Mei – Oktober berturut-turut 3281,13 \pm 595,64 juta/ml, 3257,75 \pm 914,57 juta/ml, 3102,35 \pm 512,63 juta/ml, 3081,48 \pm 502,62 juta/ml, 2998,41 \pm 307,54 juta/ml, dan 2944,77 \pm 503,10 juta/ml, nilai rata-rata tersebut tergolong normal. Hasil ini sesuai dengan pendapat Audia, dkk. (2017) konsentrasi spermatozoa pada kambing umumnya berkisar antara 2 – 6 x $10^9/\text{ml}$ semen.

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi spermatozoa kambing PE pada musim hujan dan kemarau tidak berbeda nyata ($P>0,05$), yang berarti musim tidak mempengaruhi konsentrasi spermatozoa kambing PE di BBIB Singosari. Hal ini disebabkan suhu lingkungan di BBIB Singosari dalam kisaran normal yaitu 16 – 22°C. Menurut D'Andre, *et al.* (2017), suhu lingkungan yang optimal untuk produksi spermatozoa berkisar antara 15 – 20°C. Rataan konsentrasi spermatozoa pada bulan Mei – Oktober (musim kemarau) lebih rendah daripada bulan November – April (musim hujan) dikarenakan lama penyinaran pada musim kemarau lebih panjang dibandingkan dengan musim hujan yang dapat berpengaruh pada produksi spermatozoa. Lamanya siang hari diduga dapat menghambat produksi *Interstitial Cell Stimulating Hormone* (ICSH) yang mengakibatkan produksi spermatozoa menurun. Cekaman panas secara langsung dapat menurunkan kualitas spermatozoa karena proses spermatogenesisnya terganggu. D'Andre, *et al.* (2017), menyatakan bahwa tekanan panas menyebabkan degenerasi pada testis dan suhu skrotum menjadi abnormal sehingga kualitas semen menurun. Musim panas juga dapat meningkatkan persentase abnormalitas. Arifiantini, dkk. (2006), menyatakan bahwa faktor stress pada ternak dapat mempengaruhi konsentrasi spermatozoa. Menurut Astutia, dkk. (2015), suhu lingkungan yang lebih tinggi dapat menimbulkan cekaman stress pada ternak yang akan menurunkan konsumsi pakan sehingga memengaruhi fisiologis dan menurunkan produksi.

Salah satu faktor yang mempengaruhi konsentrasi yaitu kualitas pakan (Khairi, 2016). Jumlah pemberian pakan kambing PE di BBIB Singosari pada musim hujan dan kemarau

yaitu sama hanya saja kandungan pakan di musim yang berbeda akan berbeda pula sehingga dapat mempengaruhi konsentrasi spermatozoa. Kualitas pakan pada musim hujan diduga lebih baik daripada musim kemarau, sehingga konsentrasi spermatozoa yang dihasilkan pada musim hujan lebih tinggi dari musim kemarau. Rendahnya rata-rata konsentrasi spermatozoa pada bulan November sebesar $2568,13 \pm 536,75$ juta/ml yang termasuk musim hujan disebabkan oleh suhu yang tidak stabil akibat dari pergantian musim. Berdasarkan data iklim (Lampiran 10), suhu pada bulan November mencapai $24,7^{\circ}\text{C}$, sehingga ada kemungkinan ternak mengalami stress yang dapat mempengaruhi konsentrasi spermatozoa yang dihasilkan.

Konsistensi merupakan salah satu sifat dari semen yang memiliki hubungan dengan konsentrasi spermatozoa. Semakin kental semen segar maka semakin tinggi juga konsentrasinya. Menurut Adhyatma, dkk, (2013), pemeriksaan konsistensi semen dilakukan dengan melihat angka konsentrasi semen yang sebelumnya telah dihitung dengan menggunakan spektrofotometer, dengan standar perhitungan sebagai berikut : $< 1000 \times 10^6$ spermatozoa/ml semen : encer, $1000 \times 10^6 - 1500 \times 10^6$ spermatozoa/ml : sedang, dan $> 1500 \times 10^6$ spermatozoa/ml : pekat. Konsistensi (derajat kekentalan) semen segar kambing yaitu encer hingga kental. Semen kambing yang baik konsistensinya hampir sama atau sedikit lebih kental dari susu (Ihsan, 2013).

BAB V

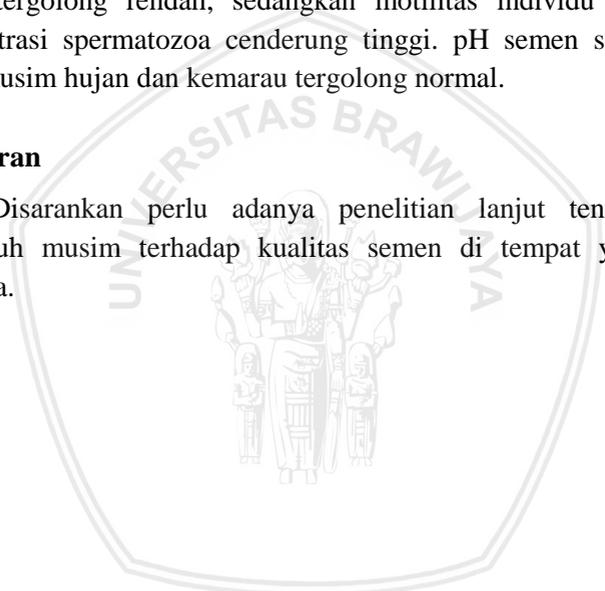
KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dapat disimpulkan bahwa musim tidak memiliki pengaruh terhadap kualitas semen kambing PE di BBIB Singosari. Kualitas semen kambing PE pada musim hujan dan kemarau sama. Pada musim hujan volume semen segar tergolong rendah, sedangkan motilitas individu dan konsentrasi spermatozoa cenderung tinggi. pH semen segar pada musim hujan dan kemarau tergolong normal.

5.2 Saran

Disarankan perlu adanya penelitian lanjut tentang pengaruh musim terhadap kualitas semen di tempat yang berbeda.



DAFTAR PUSTAKA

- Adhyatma, M., N. Isnaini dan Nuryadi. 2013. Pengaruh Bobot Badan Terhadap Kualitas dan Kuantitas Semen Sapi Simmental. *Jurnal Ternak Tropika*. 14 (2) : 53-62.
- Agossou and N. Koluman. 2018. An Objective Analysis of Factors Affecting Buck Semen Quality Attributes during Cryopreservation: A Mini Review. *Annual Research and Review in Biology*. 27 (3): 1-7.
- Aguiar, G.V., M. F. V. Tilburg, A.G.V. Catunda, C.K.S. Celes, I.C.S. Lima, A.C.N. Campos, A.A.A. Moura and A.A. Araújo. 2013. Sperm Parameters and Biochemical Components of Goat Seminal Plasma in the Rainy and Dry Seasons in the Brazilian Northeast: the Season's Influence on the Cooling of Semen. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec*. 65 (1) : 6-12.
- Aisah, S., N. Isnaini dan S. Wahyuningsih. 2017. Kualitas Semen Segar dan Recovery Rate Sapi Bali pada Musim yang Berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 27 (1) : 63 – 79.
- Arifiantini, R.I., T. Wresdiyati dan E.F. Retnani. 2006. Pengujian Morfologi Spermatozoa Sapi Bali (*Bos sondaicus*) Menggunakan Pewarnaan "Williams". *Jurnal Indonesia Tropika Animal Agriculture*. 31 (2) : 105 – 110.

- Astutia, A., Erwanto, P. E. Santosa. 2015. Pengaruh Cara Pemberian Konsentrat-Hijauan terhadap Respon Fisiologis dan Performa Sapi Peranakan Simmental. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(4) : 201-207.
- Audia, R. P., M. A. Salim, N. Isnaini dan T. Susilawati. 2017. Pengaruh Perbedaan Kematangan Air Kelapa Hijau sebagai Bahan Pengencer yang Ditambah 10% Kuning Telur terhadap Kualitas Semen Cair Kambing Boer. *Jurnal Ternak Tropika*. 18 (1) : 58-68.
- Batubara, A., S. Nasution., Subandriyo., I. Inounu, B. Tiesnamurti dan A. Anggraeni. 2016. *Kambing Peranakan Etawah (PE)*. Jakarta : IAARD Press.
- Bhakat, M., T. K. Mohanty, A. K. Gupta, M. Abdullah. 2014. Effect of Season on Semen Quality of Crossbred (Karan Fries) Bulls. *Advances in Animal and Veterinary Sciences*. 2 (11) : 632-637.
- D'Andre, H. C., K. D. Rugira, A. Elyse, I. Claire, N. Vincent, M. Celestin, M. Maximillian, M. Tiba, N. Pascal, N. A. Marie, K. Christine and G. Daphrose. 2017. Influence of Breed, Season, Age on Quality Bovine Semen Used for Artificial Insemination. *International Journal of Livestock Production*. 8 (6) : 72 – 78.

- Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2017. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2017. <http://ditjennak.pertanian.go.id/buku-statistik-peternakan-dan-kesehatan-hewan-tahun-2017>. Diakses : Tanggal 10 Februari 2019.
- Feradis. 2007. Karakteristik Sifat Fisik Semen Domba ST. Croix. Jurnal Peternakan. Vol. 4 (1) : 1- 5.
- Halim, V.S., C. J. Soegihardjo dan D.M. Rizal. 2004. Pengaruh Ekstrak Etanol Herba Sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Nees) terhadap Spermatogenesis Mencit Jantan Dewasa dan Uji Kualitatif Kromatografi Lapis Tipis. Majalah Farmasi Indonesia. 15 (3) : 136 – 143.
- Hariadi, B. T. 2008. Pendugaan Daya Tampung Walabi Lincih (*Macropus agilis*) di Padang Rumput Mar Taman Nasional Wasur Merauke. Jurnal Ilmu Peternakan. Vol. 3 (2) : 58 – 63.
- Hastuti, D., S. Nur, Iskandar. 2011. Pengaruh Perlakuan Teknologi Amofer (Amoniasi Fermentasi) pada Limbah Tongkol Jagung sebagai Alternatif Pakan Berkualitas Ternak Ruminansia. Mediagro. Vol. 7(1) : 55 – 65.
- Hendri, M., G. Riady dan R. Daud. 2017. Hubungan Lingkar Skrotum dan Konsentrasi Spermatozoa pada Kambing Peranakan Ettawa (PE) Jantan. Jimvet. 2(1) : 41-50.

- Herdis dan I. W. A. Darmawan. 2012. Pengaruh Maltosa sebagai Krioprotektan Ekstraseluler dalam Meningkatkan Kualitas Semen Beku Guna Mendukung Keberhasilan Teknologi Inseminasi Buatan. *Jurnal Sains dan Teknologi Indonesia*. 14 (3) : 197-202.
- Ihsan M. N. 2013. Pembekuan Vitrifikasi Semen Kambing Boer dengan Tingkat Gliserol Berbeda. *Jurnal Ternak Tropika*. 14 (2) : 38-45.
- Inonie, R. I., L. O. Baa, T. Saili. 2016. Kualitas Spermatozoa Kambing Boerawa dan Kambing Kacang pada Penggunaan Tris-Kuning Telur yang Berbeda. *Jitro*. 3(1) : 52-64.
- Ismaya. 2014. *Bioteknologi Inseminasi Buatan pada Sapi dan Kerbau*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press.
- Khairi, F. 2016. Evaluasi Produksi dan Kualitas Semen Sapi Simmental terhadap Tingkat Bobot Badan Berbeda. *Jurnal Peternakan*. 13 (2) : 54 – 58.
- Khairi, F., A. Muktiani dan Y. S. Ondho. 2014. Pengaruh Suplementasi Vitamin E, Mineral Selenium dan Zink terhadap Konsumsi Nutrien, Produksi dan Kualitas Semen Sapi Simental. *Agripet*. 14 (1) : 6-16.
- Lubis, T. M., Dasrul, Hamdan dan Fauziah. 2012. Efek Suplementasi Enervon-C dan Santa-E dalam Pakan terhadap Motilitas Spermatozoa Ayam Kampung. *Agripet*. 12(1) : 34-40.

- Mardian, B. A., Zumarni dan A. E. Harahap. 2017. Kualitas Semen Cair Sapi Simental Menggunakan Larutan Isotonis Komersial pada Konsentrasi dan Lama Penyimpanan Berbeda. *Jurnal Peternakan*. 14 (2) : 70-79.
- Mirajuddin. 2006. Gambaran Adaptasi Reproduksi Breed Kambing Boer dan Boerawa sebagai Pemacek pada Kambing Lokal di Sulawesi Tengah. *Jurnal Agroland*. 13(3) : 299–305.
- Muada, D. B., U. Papatungan, M. J. Hendrik dan S. H. Turangan. 2017. Karakteristik Semen Segar Sapi Bangsa Limousin dan Simmental di Balai Inseminasi Buatan Lembang. *Jurnal ZooteK*. 37 (2) : 360 – 369.
- Mukhlis, Dasrul dan Sugito. 2017. Analisis Motilitas Spermatozoa Sapi Aceh Setelah Pembekuan dalam Berbagai Konsentrasi Andromed. *Agripet*. 17 (2) : 112-120.
- Nagy, A., T. Polichronopoulos, A. Gáspárdy, L. Solti and S. Cseh. 2015. Correlation Between Bull Fertility and Sperm Cell Velocity Parameters Generated By Computer-Assisted Semen Analysis. *Acta Veterinaria Hungarica*. 63 (3) : 370–381.

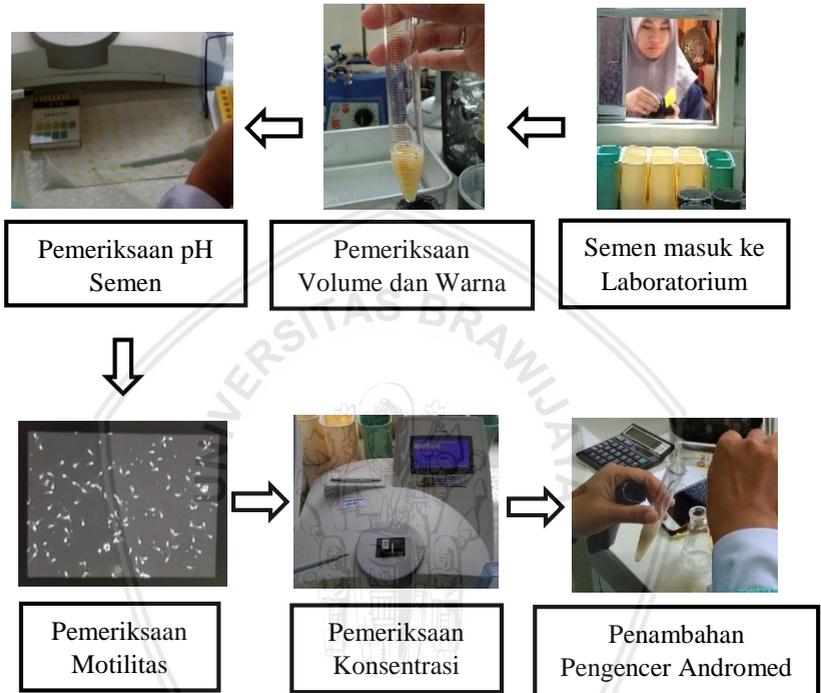
- Nugroho, Y., T. Susilawati dan S. Wahjuningsih. 2014. Kualitas Semen Sapi Limousin Selama Pendinginan Menggunakan Pengencer CEP-2 dengan Penambahan Berbagai Konsentrasi Kuning Telur dan Sari Buah Jambu Biji (*Psidium guajava*). Jurnal Ternak Tropika. Vol. 15 (1) : 31-42.
- Nurkholis. 2013. Minimalisasi Kerusakan Spermatozoa Kambing Peranakan Ettawah Akibat Radikal Bebas Selama Periode Cryopreservation dengan Penambahan A Tokoferol dari Ekstrak Limbah Edamame dalam Skim Milk Dilution. Jurnal Ilmiah Inovasi. 12 (3) : 145-153.
- Nurlia, I., S. Suharyati dan M. Hartono. 2016. Pengaruh Penambahan Dosis Rafinosa dalam Pengencer Tris Kuning Telur terhadap Motilitas, Persentase Hidup dan Abnormalitas Spermatozoa Sapi Ongole. Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu. 4 (3): 263-271.
- Nyuwita, A., T. Susilawati dan N. Isnaini. 2015. Kualitas Semen Segar dan Produksi Semen Beku Sapi Simmental pada Umur yang Berbeda. Jurnal Ternak Tropika. Vol. 16 (1) : 61-68.
- Pribadiningtyas, T. H. Suprayogi dan P. Sambodo. 2012. Hubungan Antara Bobot Badan, Volume Ambing terhadap Produksi Susu Kambing Perah Laktasi Peranakan Ettawa. Animal Agricultural Journal. 1 (1) : 99-105.

- Salim, M. A. 2017. Evaluasi Tingkah Laku Sexual Kambing Kacang Jantan di Unit Pemukiman Transmigrasi (UPT) Desa Bina Gara Kabupaten Halmahera Timur. *Agripet*. 17 (1) : 7-14.
- Sujoko, H., M. A. Setiadi, A. Boediono. 2009. Seleksi Spermatozoa Domba Garut dengan Metode Sentrifugasi Gradien Densitas Percoll. *Jurnal Veteriner*. Vol. 10 (3) : 125-132.
- Sulaksono, R. H., E. T. Setiatin dan E. Kurnianto. 2017. Pengaruh Perbedaan Bentuk Scrotal Bipartition terhadap Kualitas Semen pada Kambing Kejobong. *Jurnal Ilmu Ternak*. 17(2) : 87 – 93.
- Sumeidiana, S. Wuwuh, dan E. Mawarti. 2007. Volume Semen dan Konsentrasi Sperma Sapi Simmental, Limousin dan Brahman di Balai Inseminasi Buatan Ungaran. *Jurnal Indonesia Tropika Animal Agriculture*. 32(2) : 131-137.
- Sunarti, T. Saili dan L. O. Nafiu. 2016. Karakteristik Spermatozoa Sapi Bali Setelah Sexing Menggunakan Metode Kolom Albumin dengan Lama Waktu Sexing yang Berbeda. *Jitro*. 3 (1) : 65-76.
- Sundari, T. W., T. R. Tagama dan Maidaswar. 2013. Korelasi Kadar pH Semen Segar dengan Kualitas Semen Sapi Limousin di Balai Inseminasi Buatan Lembang. *Jurnal Ilmiah Peternakan*. 1 (3) : 1043-1049.

- Susilawati, T. 2011. Spermatologi. Malang : Universitas Brawijaya Press.
- Susilawati, T. 2013. Pedoman Inseminasi Buatan pada Ternak. Malang: Universitas Brawijaya Press.
- Sutama, I. K. dan Budiarsana. 2009. Panduan Lengkap Kambing dan Domba. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Syarifuddin, N. A., A. L. Toleng, D. P. Rahardja, Ismartoyo dan M. Yusuf. 2016. Daun Kelor Sumber Mineral Seng (Zn) untuk Meningkatkan Libido dan Kualitas Semen Pejantan Sapi Bali. Prosiding Seminar Nasional Lahan Basah. (1) : 180-186.
- Tambing, S. N., M. R. Toelihere, T. L. Yusuf dan I K. Sutama. 2000. Pengaruh Gliserol dalam Pengencer Tris terhadap Kualitas Semen Beku Kambing Peranakan Etawah. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner. Vol. 5 (2) : 1-8.
- Victori, A., E. Purbowati dan C. M. S. Lestari. 2016. Hubungan Antara Ukuran-Ukuran Tubuh dengan Bobot Badan Kambing Peranakan Etawah Jantan di Kabupaten Klaten. Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan. Vol. 26 (1): 23 – 28.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Skema pemeriksaan semen segar



Lampiran 2. Data Volume Semen (ml) Kambing Peranakan Etawah

Pejantan	Perlakuan (ml dalam Bulan)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pejantan 1	1,53	1,61	1,12	2,08	1,66	1,72	2,0	1,34	1,9	2,09	1,74	1,4
Pejantan 2	1,52	1,75	2,09	0,98	1,28	1,14	1,2	0,75	1,38	1,29	1,84	1,6
Pejantan 3	2,26	1,62	1,93	1,87	1,82	1,97	2,6	1,7	3,09	2,44	3,24	3,16
Pejantan 4	1,53	1,51	1,22	1,63	1,34	1,44	1,5	1,75	1,85	2,4	1,86	1,55
Pejantan 5	0,78	0,95	0,53	0,83	1,48	1,8	1,8	1,36	1,53	1,38	1,62	0,93
Pejantan 6	1,75	1,39	1,4	1,45	1,46	1,88	1,6	1,47	1,7	1,83	1,84	1,83
Rata-rata	1,56	1,47	1,38	1,47	1,51	1,66	1,78	1,40	1,91	1,91	2,02	1,75
SD	0,48	0,28	0,57	0,49	0,20	0,31	0,48	0,36	0,61	0,49	0,60	0,76

Sumber : Data Sekunder BBIB Singosari, 2018

Lampiran 3. Data pH Semen Kambing Peranakan Etawah

Pejantan	Perlakuan (Bulan)												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Pejantan 1	6,77	6,79	7,10	7,00	6,40	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	7,20	6,82	6,80
Pejantan 2	6,84	6,73	6,97	7,00	6,80	7,00	7,00	7,20	6,60	6,60	6,40	6,86	6,80
Pejantan 3	6,60	6,51	6,53	6,60	6,80	6,60	6,40	6,60	6,60	6,20	6,60	6,76	6,64
Pejantan 4	6,67	6,75	6,73	6,80	6,80	6,20	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,68	6,73
Pejantan 5	6,57	6,53	6,53	6,20	6,80	6,40	6,60	6,60	6,80	6,80	6,60	6,68	6,69
Pejantan 6	6,85	7,18	7,00	6,40	7,00	7,00	6,60	6,80	6,40	6,60	7,00	7,00	7,00
Rata-rata	6,72	6,75	6,81	6,67	6,77	6,60	6,70	6,80	6,60	6,60	6,70	6,80	6,78
SD	0,12	0,24	0,25	0,33	0,20	0,33	0,21	0,22	0,25	0,28	0,12	0,13	0,13

Sumber : Data Sekunder BBIB Singosari, 2018

Lampiran 4. Data Motilitas Individu Spermatozoa (%)
Kambing Peranakan Etawah

Pejantan	Perlakuan (% dalam Bulan)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pejantan 1	38,57	47,22	44,17	21,88	41,88	35,00	10,00	31,25	33,13	13,57	24,50	31,88
Pejantan 2	63,21	65,00	57,14	66,88	59,38	71,11	67,50	62,50	63,75	61,25	53,00	49,38
Pejantan 3	57,86	70,00	65,00	50,83	55,00	56,67	60,00	45,63	38,75	36,25	11,00	20,00
Pejantan 4	58,75	53,24	55,83	39,17	24,29	37,14	42,50	31,88	32,50	44,29	32,50	12,50
Pejantan 5	71,67	70,45	71,67	68,75	63,00	68,33	70,00	58,57	56,88	61,25	58,00	65,71
Pejantan 6	41,25	43,13	48,33	55,00	48,00	65,00	75,00	39,17	56,88	22,50	35,00	48,57
Rata-rata	55,22	58,17	57,02	50,42	48,59	55,54	54,17	44,83	46,98	39,85	35,67	38,01
SD	12,86	11,90	10,20	17,72	14,15	15,86	24,43	13,31	13,76	19,70	17,57	20,10

Sumber : Data Sekunder BBIB Singosari, 2018

Lampiran 5. Data Konsentrasi Spermatozoa ($10^6/ml$) Kambing Peranakan Etawah

Pejantan	Perlakuan ($10^6/ml$ dalam Bulan)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pejantan 1	2522,57	2349,94	2041,50	3319,25	2471,38	2807,20	1750,00	2741,63	2868,25	3005,00	2620,90	2144,00
Pejantan 2	2346,64	2895,61	3204,43	4292,50	3514,88	4006,44	3484,50	3633,13	3955,25	3355,88	2551,90	2444,13
Pejantan 3	4027,71	4346,00	4650,67	4404,67	4024,17	3738,50	4053,00	3859,00	3387,63	3161,00	3765,60	3117,20
Pejantan 4	2392,83	2403,00	2626,67	3573,50	3821,43	3294,29	4071,00	2795,38	2637,50	3167,43	3153,00	2981,88
Pejantan 5	3598,33	3659,91	4717,33	5194,50	3365,00	3446,17	3599,00	2645,29	2935,75	2805,63	3135,30	2946,71
Pejantan 6	2410,75	1517,50	1972,33	2871,00	2279,80	2394,20	2589,00	2939,67	2704,50	2495,50	2441,89	1774,86
Rata-rata	2883,14	2861,99	3202,16	3942,57	3246,11	3281,13	3257,75	3102,35	3081,48	2998,41	2944,77	2568,13
SD	735,25	1011,99	1231,64	845,73	715,08	595,64	914,57	512,63	502,62	307,54	503,10	536,75

Sumber : Data Sekunder BBIB Singosari, 2018

Lampiran 6. Jumlah Penampungan Semen Perbulan Kambing Peranakan Etawah (PE) di BBIB Singosari

Pejantan	Perlakuan (Bulan)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Pejantan 1	14	18	6	8	8	10	2	8	8	7	10	8
Pejantan 2	14	18	7	8	8	9	2	8	8	8	10	8
Pejantan 3	7	9	3	6	6	6	1	8	8	8	5	5
Pejantan 4	12	17	6	6	7	7	2	8	8	7	10	8
Pejantan 5	6	11	3	4	5	6	1	7	8	8	10	7
Pejantan 6	4	8	3	4	5	5	1	6	8	8	9	7

Sumber : Data Sekunder BBIB Singosari, 2018

Lampiran 7. Hasil Analisis Data Semen Segar Kambing
Peranakan Etawah

A. Analisis ANOVA untuk variabel Volume, pH dan motilitas

		Total Rataan	db	JK	F	sig.
Volume	Antar Grup	3.158	11	.287	1.178	.322
	Didalam Grup	14.630	60	.244		
	Total	17.788	71			
pH	Antar Grup	.282	11	.026	.473	.913
	Didalam Grup	3.249	60	.054		
	Total	3.530	71			
Motilitas	Antar Grup	3969.476	11	360.861	1.336	.228
	Didalam Grup	16201.332	60	270.022		
	Total	20170.809	71			

Interpretasi tabel uji anova :

Jika hasil sig < 0,05 maka data tersebut berbeda nyata. Berdasarkan hasil uji anova pada data volume, pH dan motilitas diperoleh hasil p > 0,05, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata pada volume, pH dan motilitas.

B. Analisis Non Parametrik Kruskal Wallis untuk Variabel Konsentrasi

Data konsentrasi pada analisis ini merupakan data yang tidak berdistribusi dengan normal. Data yang tidak berdistribusi normal diuji dengan menggunakan uji non parametrik kruskal

wallis test dikarenakan syarat dari uji ANOVA yaitu data harus normal.

	Konsentrasi
Chi-Square	11.263
db	11
sig.	.422

Interpretasi tabel uji kruskal wallis :

Jika hasil sig < 0,05 maka data tersebut berbeda nyata. Berdasarkan hasil uji kruskal wallis pada data konsentrasi diperoleh hasil sig = 0.422 atau $p > 0,05$, sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak pengaruh yang nyata terhadap konsentrasi spermatozoa.



Lampiran 8. Jumlah Pemberian Pakan Hijauan dan Kandungan Ransum Kambing Peranakan Etawah

A. Jumlah pemberian pakan kambing Peranakan Etawah

Jenis Pakan	Jumlah Pemberian (kg/ekor/hari)
Indigofera	3
Odor	3
Gamal/Kaliandra	0,25
Konsentrat	0,5

B. Kandungan Ransum Kambing Peranakan Etawah

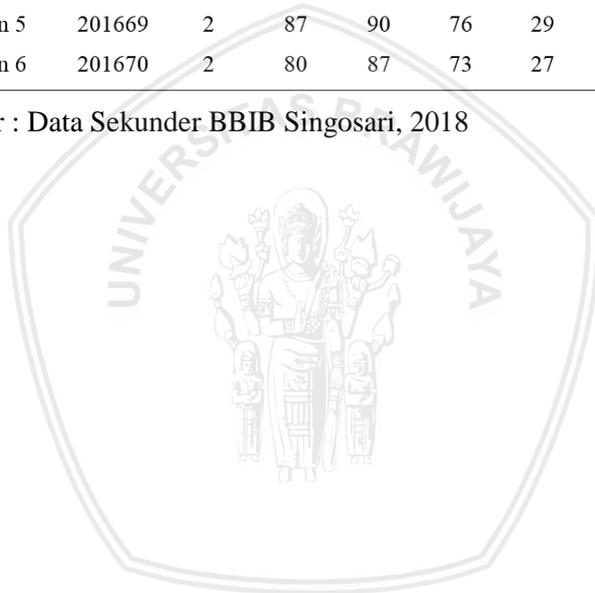
Kandungan	Persentase
Air	Maks. 12%
Protein Kasar	16 – 18%
Lemak Kasar	3 – 7%
Serat Kasar	Maks. 8%
Abu	Maks. 10%
Kalsium	0,8 – 1,0%
Phosphor	0,6 – 0,8%

Sumber : BBIB Singosari, 2018

Lampiran 9. Data Ukuran Tubuh Kambing Peranakan Etawah (PE) di BBIB Singosari

Pejantan	Kode Buck	Umur (th)	Ukuran Statistik Vital Tahun 2018				
			PB (cm)	LD (cm)	TG (cm)	LS (cm)	BB (kg)
Pejantan 1	201142	7	90	95	77	32	100
Pejantan 2	201143	7	80	90	79	30	78
Pejantan 3	201145	7	80	84	72	30	93
Pejantan 4	201568	3	81	87	76	29	84
Pejantan 5	201669	2	87	90	76	29	88
Pejantan 6	201670	2	80	87	73	27	78

Sumber : Data Sekunder BBIB Singosari, 2018



Lampiran 10. Data Iklim di BBIB Singosari

Waktu Pengamatan	Suhu (°C)	Kelembaban (%)	Curah Hujan (mm)	Penyinaran Matahari (%)
Desember	24	82	266	33,5
Januari	23,6	85	406	322,4
Februari	23,4	84	563	315
Maret	23,7	81	180	375,9
April	24,5	76	196	429,8
Mei	23,8	74	77	390,5
Juni	22,8	78	90	348,4
Juli	21,6	74	0	365,1
Agustus	21,9	68	0	380,6
September	23,5	70	0	420,7
Oktober	24,7	68	94	60,8
November	24,7	78	432	30,3

Sumber : BMKG Stasiun Klimatologi Karangploso Malang, 2018