

**PENGARUH SUPLEMENTASI TEPUNG KROKOT (*Portulaca oleraceae*)
TERHADAP PERSENTASE HIDUP DAN ABNORMALITAS
SPERMATOZOA KAMBING JAWARANDU
(*Capra aegagrus hircus*)**

SKRIPSI

Oleh

ALDO OKTA PRATAMA

1714141033



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

**PENGARUH SUPLEMENTASI TEPUNG KROKOT (*Portulaca oleraceae*)
TERHADAP PERSENTASE HIDUP DAN ABNORMALITAS
SPERMATOZOA KAMBING JAWARANDU
(*Capra aegagrus hircus*)**

Oleh

ALDO OKTA PRATAMA

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA PETERNAKAN**

pada

**Jurusan Peternakan
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2022**

ABSTRAK

PENGARUH SUPLEMENTASI TEPUNG KROKOT (*Portulaca oleraceae*) TERHADAP PERSENTASE HIDUP DAN ABNORMALITAS SPERMATOZOA KAMBING JAWARANDU (*Capra aegagrus hircus*)

Oleh

Aldo Okta Pratama

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian ransum dengan penambahan tepung krokot (*Portulaca oleraceae*) yang berbeda terhadap persentase hidup dan abnormalitas sperma kambing jawarandu (*Capra aegagrus hircus*). Penelitian ini dilaksanakan pada Februari--April 2021 di Desa Rejo Asri, Kecamatan Seputih Raman, Kabupaten Lampung Tengah Provinsi Lampung. Pemeriksaan kualitas mikroskopis sperma akan dilakukan dengan cara pengamatan data di Laboratorium Fisiologi dan Reproduksi Ternak. Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Perlakuan yang diberikan yaitu ransum basal (P0), ransum basal dengan suplementasi 5% tepung krokot (P1), ransum basal dengan suplementasi 10% tepung krokot (P2), dan ransum basal dengan suplementasi 15% tepung krokot (P3). Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam dengan taraf nyata 5%. Hasil pengamatan persentase hidup spermatozoa P0, P1, P2, dan P3 yaitu 76,4%, 84,3%, 79,1%, dan 75,3%. Hasil pengamatan persentase abnormalitas spermatozoa P0, P1, P2, dan P3 yaitu 20,8%, 13,3%, 19,3%, dan 22,5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian suplementasi tepung krokot (*Portulaca oleraceae*) pada parameter persentase hidup dan abnormalitas spermatozoa tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) pada kambing jawarandu (*Capra aegagrus hircus*). Penambahan tepung krokot sebanyak 5% memperoleh persentase hidup tertinggi dan abnormalitas terendah.

Kata Kunci : Abnormalitas, Daya Hidup, Jawarandu, Kualitas, Sperma

ABSTRACT

THE EFFECT OF PUSCOT FLOUR SUPPLEMENTATION (*Portulaca oleraceae*) ON THE PERCENTAGE OF LIFE AND SPERMATOZOA ABNORMALITY OF JAWARANDU GOATS (*Capra aegagrus hircus*)

By

Aldo Okta Pratama

This study aims to determine the effect of feeding with the addition of different purslane flour (*Portulaca oleraceae*) on the viability and sperm abnormalities of the jawarandu goat (*Capra aegagrus hircus*). This research was conducted in February--April 2021 in Rejo Asri Village, Seputih Raman District, Central Lampung Regency, Lampung Province. Examination of the microscopic quality of sperm will be carried out by observing the data in the Fisiology dan Animal Reproduction Laboratory. The experimental design used was a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 5 replications. The treatments were basal ration (P0), basal ration with 5% purslane flour supplementation (P1), basal ration with 10% purslane flour supplementation (P2), and basal ration with 15% purslane flour supplementation (P3). The data obtained were analyzed using analysis of variance with a significance level of 5%. The result of the observation of percentage live spermatozoa P0, P1, P2, and P3 were 76.4%, 84.3%, 79.1%, and 75.3%. The results of the observation percentage of abnormal spermatozoa P0, P1, P2, and P3 which is 20.8%, 13.3%, 19.3%, and 22.5%. The results showed that the supplementation of purslane flour (*Portulaca oleraceae*) on the parameters of viability and spermatozoa abnormalities had no significant effect ($P>0.05$) in jawarandu goats (*Capra aegagrus hircus*). The addition of purslane flour as much as 5% obtained the highest viability and the lowest abnormality.

Keywords: Abnormality, Vitality, Jawarandu, Quality, Sperm

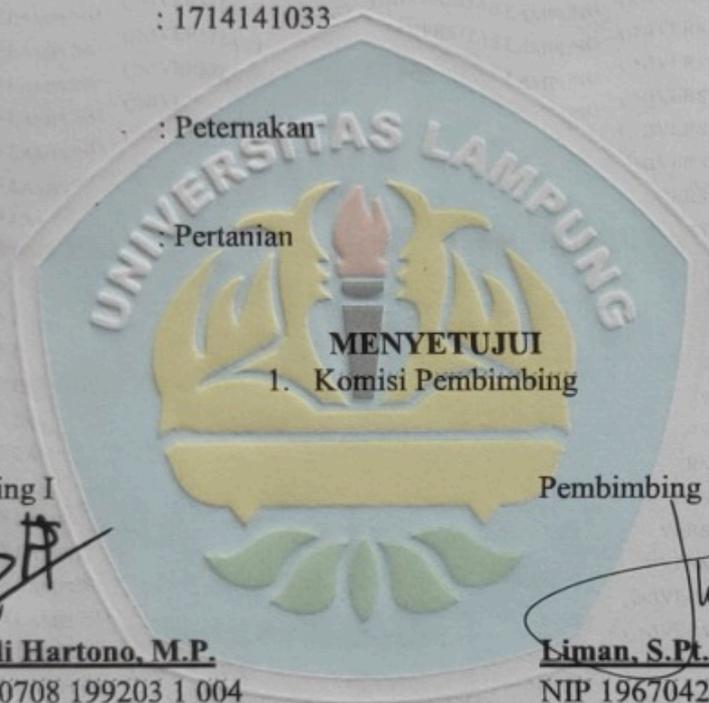
Judul Skripsi : **PENGARUH SUPLEMENTASI TEPUNG KROKOT (PORTULACA OLERACEAE) TERHADAP PERSENTASE HIDUP DAN ABNORMALITAS SPERMATOZOA KAMBING JAWARANDU (CAPRA AEGAGRUS HIRCUS)**

Nama : **Aldo Okta Pratama**

NPM : 1714141033

Jurusan : **Peternakan**

Fakultas : **Pertanian**



Pembimbing I

drh. Madi Hartono, M.P.

NIP 19660708 199203 1 004

Pembimbing II

Liman, S.Pt., M.Si.

NIP 19670422 199402 1 001

2. Ketua Jurusan Peternakan

A handwritten signature in black ink, appearing to be "Arif Oisthon", with the date "05/10/22" written next to it.

Dr. Ir Arif Oisthon, M.Si.

NIP 19670603 199303 1 002

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : drh. Madi Hartono, M.P.

Sekretaris : Liman, S.Pt., M.Si.

Penguji
bukan Pembimbing : drh. Purnama Edy Santosa, M.Si.

2. Dekan Fakultas Pertanian



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.
NIP. 19611020 198603 1 002

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 27 Juli 2022

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Kota Metro, 26 Oktober 1998 sebagai anak pertama dari 3 bersaudara dari Bapak Hariyanto dan Ibu Eni Afriana. Penulis memiliki adik laki-laki bernama Dava Herlambang dan adik perempuan bernama Keysa Putri Haryeni. Penulis menempuh pendidikan Taman Kanak-Kanak (TK) Pertiwi Teladan diselesaikan pada 2005, sekolah dasar (SD) di SD Pertiwi Teladan Kota Metro diselesaikan pada 2011, sekolah menengah pertama (SMP) di SMP N 1 Kota Metro diselesaikan pada 2014, serta sekolah menengah atas (SMA) di SMA N 4 Metro dan diselesaikan pada 2017.

Pada tahun 2017 penulis terdaftar sebagai mahasiswa Jurusan Peternakan Fakultas Pertanian UNILA melalui jalur SBMPTN. Selama menjadi mahasiswa penulis pernah menjadi asisten mata kuliah Kimia Dasar selama 1 semester dan aktif diorganisasi Himpunan Mahasiswa Peternakan (HIMAPET). Pada tahun 2020 penulis melakukan Praktik Umum di Telaga Rizky Farm Kota Metro, Kecamatan Metro Timur, Lampung dengan judul “Manajemen Perkandangan Kambing Perah di Telaga Rizky Farm Kota Metro” selama 30 hari mulai 26 Juli sampai 28 Agustus 2020. Penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) pada periode 1 tahun 2020 di Desa Roworejo, Kecamatan Suoh, Kabupaten Lampung Barat, Provinsi Lampung selama 40 hari.

SANWACANA

Puji syukur kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Suplementasi Tepung Krokot (*Portulaca oleraceae*) Terhadap Persentase Hidup dan Abnormalitas Spermatozoa Kambing Jawarandu (*Capra aegragus hircus*)” adalah salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana peternakan di Universitas Lampung.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.Si.--selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung--atas izin yang diberikan untuk melaksanakan penelitian;
2. Bapak Dr. Ir. Arif Qisthon, M.Si.--selaku Ketua Jurusan Peternakan Universitas Lampung--atas izin dan arahan yang telah diberikan;
3. Bapak drh Madi Hartono, M.P.--selaku pembimbing akademik dan pembimbing utama--atas saran dan bimbingan yang telah diberikan;
4. Bapak Liman, S.Pt, M.Si.--selaku pembimbing anggota--atas motivasi, izin dan bimbingannya;
5. Bapak drh. Purnama Edy Santosa, M.Si.--yang selalu memberikan motivasi, kritik, dan saran dalam penyempurnaan skripsi penulismaupun saat perkuliahan sedang berlangsung
6. Bapak Hariyanto dan Ibu Eni Afriana juga kedua adik saya tercinta Dafa Herlambang dan Keysa Putri Haryeni atas segala do'a, motivasi, pengorbanan, dan kasih sayang yang tulus ikhlas serta senantiasa berjuang untuk keberhasilan penulis;
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Peternakan yang telah memberikan pengetahuan dan pembelajaran berharga untuk bekal masa depan bagi penulis;

8. Bapak Choirul, Bapak Indra dan seluruh keluarga Balai Ternak Rambon Asri yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu atas kekeluargaan dan ilmu yang diberikan;
9. Teman seperjuangan penelitian (Arif Irawan, Andi Setiawan, Danar Supriyadi, Fani Setiawan, Fitra Taufiqul Hakim) dan seluruh dosen peternakan atas kekeluargaan, persahabatan, motivasi, yang diberikan kepada penulis;
10. Teman-teman terdekat Bagus, Resta, Abi, Ismail, Hanata, Daffa, Fani, Rizki, Tika, Naufal, Cindy dan teman-teman angkatan 2017 yang selalu berusaha ada dalam keadaan suka maupun duka dalam kehidupan penulis;
11. Perempuan yang seharusnya kutulis namanya disini, berbahagialah selalu.

Semoga semua bantuan dan jasa yang telah diberikan kepada penulis mendapat pahala dari Allah SWT, dan semoga laporan ini bermanfaat bagi semua. Aminn.

Bandar Lampung, 27 Juli 2022

Aldo Okta Pratama

MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan. Sesungguhnya bersama kesulitan itu ada kemudahan.”

-(Q.S. Al-Insyirah: 5--6)

“Hidup adalah seni menggambar tanpa penghapus.”

-John W Gardner-

“I wanna be on top
I wanna be the next
I won't stop until i'm on top”

-Anonymous-

“Bermimpilah, karena Allah SWT akan memeluk mimpi-mimpi itu.”

-Ibu & Ayah-

DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR.....	vi
I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	3
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Kerangka Pemikiran.....	3
1.5 Hipotesis	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Kambing Jawarandu.....	6
2.2 Krokot (<i>Portulaca oleraceae</i>).....	7
2.3 Spermatogenesis	9
2.4 Semen.....	10
2.5 Peresentase Hidup Sperma.....	12
2.6 Abnormalitas Sperma.....	13
III. METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	15
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	15
3.3 Metode Penelitian	17
3.4 Prosedur Penelitian	17
3.5 Peubah yang Diamati	20
3.6 Analisis Data.....	20
IV. PEMBAHASAN	
4.1 Pengaruh Perlakuan terhadap Persentase Hidup Sperma Kambing Jawarandu (<i>Capra aegagrus hircus</i>).....	21

4.2 Pengaruh Perlakuan terhadap Abnormalitas Sperma Kambing Jawarandu (<i>Capra egagrus hircus</i>).....	23
---	----

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	27
5.2 Saran	27

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Kandungan kimia dalam krokot (<i>Portulaca oleraceae</i>).....	8
2. Kandungan vitamin dan mineral pada krokot (<i>Portulaca oleraceae</i>)....	9
3. Perbandingan nutrien ransum penelitian	15
4. Kandungan nutrien ransum basal	16
5. Persentase hidup kambing jawarandu (<i>Capra aegagrus hircus</i>)	21
6. Persentase abnormalitas kambing jawarandu (<i>Capra aegargus hircus</i>)	24
7. Analisis ragam daya hidup spermatozoa.....	32
8. Analisis ragam abnormalitas spermatozoa.....	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. Tanaman krokot (<i>Portulaca oleraceae</i>).....	7
2. Proses spermatogenesis.....	9
3. Tata letak percobaan.....	17
4. Persentase hidup kambing jawarandu.....	22
5. Persentase abnormalitas kambing jawarandu.....	25
6. Proses pengadukan pakan.....	33
7. Proses pengambilan sperma.....	33
8. Proses pengamatan sperma.....	34
9. Pengamatan spermatozoa abnormal.....	34
10. Pengamatan spermatozoa hidup.....	35

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengembangan ternak kambing lokal di Indonesia masih kurang optimal terutama pada kandungan gizi pakan yang diberikan. Pemberian pakan tidak berpatokan pada kandungan gizi pakan, melainkan ketersediaan pakan walau gizinya tidak terlalu baik. Hal itu dikarenakan dalam pemeliharaan kambing di masyarakat hanya digunakan sebagai usaha sampingan. Salah satu kambing yang merupakan sumber plasma nutfah nasional adalah kambing jawarandu.

Kurangnya perhatian dan upaya meningkatkan jumlah populasi ternak menyebabkan perkembangan peternakan dan upaya pemenuhan permintaan konsumen lamban untuk dipenuhi. Salah satu pemasok daging yang dapat membantu pemenuhan konsumsi daging nasional berasal dari ternak kambing. Dengan demikian, peningkatan jumlah produksi dan populasi ternak terutama kambing harus tetap ditingkatkan untuk dapat memenuhi kebutuhan akan daging dan pemenuhan akan protein hewani.

Menurut data Organisation for Economic Co-operation and Development (OECD) yang dirilis pada 2018, konsumsi daging pada masyarakat Indonesia pada 2017 baru mencapai rata-rata 1,8 kg untuk daging sapi, 7 kg daging ayam, 2,3 kg daging babi, dan 0,4 kg daging kambing. Rata-rata tingkat konsumsi daging di Indonesia juga masih jauh di bawah rata-rata tingkat konsumsi dunia yang mencapai 6,4 kg daging sapi, 14 kg daging ayam, 12,2 daging babi, dan 1,7 kg daging kambing. Rendahnya tingkat konsumsi daging ini juga berpengaruh pada rendahnya tingkat asupan protein hewani pada masyarakat Indonesia, terutama untuk golongan ekonomi menengah ke bawah.

Peningkatan populasi ternak kambing sangat tergantung pada efisiensi reproduksi dan fertilitas ternak (Hafez, 2000). Perbaikan mutu genetik melalui penerapan bioteknologi reproduksi ternak yaitu Inseminasi Buatan. Program inseminasi buatan (IB) merupakan suatu cara perkawinan yang lebih efisien dalam penggunaan semen pejantan dibandingkan dengan perkawinan alami. Selanjutnya keberhasilan IB tersebut sangat ditentukan oleh kualitas semen beku pejantan. Rendahnya kualitas semen berimbas pada turunnya angka konsepsi sehingga nilai *conception rate* (C/R) menjadi rendah (Ratnawati *et al.*, 2008). Oleh karena itu diperlukan upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, diantaranya dengan melakukan perbaikan kualitas semen pejantan melalui suplementasi tepung kerokot yang memiliki kandungan vitamin E.

Menurut Flohe dan Traber (1999), vitamin E sangat esensial untuk reproduksi. Apabila digunakan secara rutin sebagai suplemen maka vitamin E dapat meningkatkan pertumbuhan dan menjaga perkembangan zigot. Vitamin E mampu mencegah kerusakan spermatozoa pada ternak jantan dan menjaga perkembangan zigot pada ternak betina. Pada proses spermatogenesis, vitamin E berfungsi sebagai antioksidan yang mampu menetralkan radikal bebas hasil metabolisme aerob (Ogbuewu *et al.*, 2010).

Kandungan nutrisi pada krokot (*Portulaca oleraceae*) seperti vitamin E dapat meningkatkan persentase hidup spermatozoa. Vitamin E dapat digunakan untuk menangkal radikal bebas dan menjaga membran sel agar tetap utuh. Menurut Alvarez and Storey (1983), vitamin E sebagai antioksidan nonenzimatis mampu menetralkan radikal bebas hasil metabolisme aerob sehingga mampu meningkatkan jumlah spermatozoa yang hidup.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. mengetahui pengaruh pemberian ransum dengan suplementasi krokot (*Portulaca oleraceae*) yang berbeda terhadap persentase hidup dan abnormalitas spermatozoa kambing jawarandu;
2. mengetahui pemberian suplementasi krokot yang terbaik dalam ransum terhadap persentase hidup dan abnormalitas spermatozoa kambing jawarandu.

1.3 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang manfaat pemberian krokot (*Portulaca oleraceae*) terhadap kualitas mikroskopis sperma yaitu persentase hidup dan abnormalitas spermatozoa kambing jawarandu sehingga dapat diimplementasikan oleh peternak.

1.4 Kerangka Pemikiran

Kurangnya perhatian dan upaya meningkatkan jumlah populasi ternak menyebabkan perkembangan peternakan dan upaya pemenuhan permintaan konsumen lamban untuk dipenuhi. Perbaikan mutu genetik melalui penerapan bioteknologi reproduksi ternak yaitu Inseminasi Buatan. Selanjutnya keberhasilan IB tersebut sangat ditentukan oleh kualitas semen beku pejantan. Rendahnya kualitas semen berimbas pada turunnya angka konsepsi sehingga nilai *conception rate* (C/R) menjadi rendah (Ratnawati *et al.*, 2008). Oleh karena itu diperlukan upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut, diantaranya dengan melakukan perbaikan kualitas semen pejantan melalui suplementasi tepung kerokot yang memiliki kandungan vitamin E.

Pakan merupakan faktor utama untuk mendapatkan produksi spermatozoa yang berkualitas. Pakan yang mengandung nutrisi seimbang akan sangat membantu hewan ternak untuk bisa tetap tumbuh dan memproduksi secara normal.

Kualitas spermatozoa dipengaruhi oleh banyak faktor antara lain pakan, suhu, musim, frekuensi ejakulasi, libido, umur, penyakit, herediter, dan gerak badan (Toelihere, 1993). Kurangnya konsumsi pakan dapat menunda pubertas dan menghambat fungsi testikuler pada ternak jantan dewasa (Soedarsono *et al.*, 1992).

Tanaman krokot memiliki kandungan protein yang cukup tinggi serta kandungan kimia seperti : vitamin E, omega 3, dan vitamin yang cukup lengkap sehingga sangat baik digunakan sebagai bahan pakan ternak untuk melengkapi nutrisi dalam ransum. Menurut Manafe *et al.* (2017), dalam setiap 100 g krokot mengandung vitamin E sebesar 12,2 mg. Kandungan nutrisi pada krokot (*Portulaca oleraceae*) seperti vitamin E mampu meningkatkan radikal bebas dan meningkatkan jumlah spermatozoa. Hal ini sesuai dengan pendapat Alvarez dan Storey (1983) yang menyatakan bahwa vitamin E sebagai antioksidan nonenzimatis mampu menetralkan radikal bebas hasil metabolisme aerob sehingga mampu meningkatkan jumlah spermatozoa yang hidup.

Berbagai cara dapat dilakukan untuk memperbaiki atau bahkan meningkatkan kualitas semen di antaranya dengan melakukan penambahan pakan aditif yang mengandung berbagai macam zat aktif yang berguna dalam peningkatan kualitas semen. Salah satu tanaman yang dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas semen yaitu tumbuhan krokot (*Portulaca oleraceae*). Menurut Hariana (2005), tumbuhan krokot (*Portulaca oleraceae*) mempunyai konsentrasi asam lemak omega 3 dan omega 6 yang tinggi. Krokot mengandung garam kalium (KCl, KSO₄, KNO₃), dopamine, dopa, nicotin acid, tanin, saponin, vitamin A, B, C dan E. Krokot juga dapat dijadikan sebagai sumber antioksidan alami.

Menurut Manafe *et al.* (2017), dalam 100 g krokot (*Portulaca oleraceae*) mengandung vitamin E sebesar 12,2 mg. Pemberian vitamin E dosis 100 mg/kg ransum tidak hanya berefek pada peningkatan berat testis, jumlah sperma, motilitas sperma, dan produksi estrogen juga meningkatkan kelangsungan hidup

dan perkembangan sperma (Momeni *et al.*, 2009). Pemberian vitamin E 200 mg/kg ransum memberikan efek protektif yang sama terhadap kerusakan spermatozoa terutama dalam aspek motilitas dan morfologi karena paparan cisplatin (Aditya, 2018).

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk menemukan peningkatan kualitas spermatozoa kambing jawarandu yang diberi ransum komersial dengan yang diberi ransum dengan tambahan tepung krokot (*Portulaca oleraceae*) dengan cara mengamati kualitas mikroskopis sperma yaitu persentase hidup dan abnormalitas sperma kambing jawarandu.

1.5 Hipotesis

Hipotesis yang diajukan pada penelitian ini:

1. terdapat pengaruh suplementasi tepung krokot (*Portulaca oleraceae*) terhadap persentase hidup dan abnormalitas spermatozoa kambing jawarandu;
2. terdapat persentase penambahan suplementasi tepung krokot (*Portulaca oleraceae*) yang terbaik terhadap persentase hidup dan abnormalitas spermatozoa kambing jawarandu.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kambing Jawarandu

Kambing jawarandu merupakan salah satu jenis kambing potong yang unggul. Kambing jawarandu atau kambing bligon merupakan keturunan kambing etawa dengan kambing kacang. Persentase genetik kambing kacang lebih tinggi, yaitu lebih dari 50%. Kambing ini memiliki ciri moncong yang lancip, telinga tebal dan lebih panjang dari kepalanya, leher yang tidak bersurai, bentuk tubuh terlihat tebal dan bulu tubuhnya kasar (Mulyono dan Sarwono, 2004).

Kambing jawarandu jantan yang telah memasuki usia dewasa memiliki bobot lebih dari 40 kg sedangkan betina dapat mencapai bobot 40 kg. Kambing jawarandu jantan maupun betina memiliki tanduk serta memiliki telinga yang lebar terbuka, panjang dan terkulai. Kambing jawarandu mampu tumbuh mulai 50 sampai 100 g/hari tergantung dari pakan yang dikonsumsi (Sutama and IGM, 2009).

Ciri khas kambing jawarandu adalah memiliki bentuk muka yang cembung melengkung dan dagu berjanggut. Kambing jawarandu memiliki gelambir di bawah leher berawal dari janggut, telinga panjang lembek menggantung, dan ujungnya agak berlipat. Ternak ini juga memiliki ujung tanduk agak melengkung, tubuh tinggi, bentuk badan pipih, garis punggung mengombak ke belakang, bulu tumbuh lebih panjang di bagian leher, pundak, punggung, dan paha. Bulu pada bagian paha panjang dan tebal, warna bulu ada yang tunggal (putih, hitam, dan coklat) tetapi jarang ditemukan, kebanyakan terdiri dari dua atau tiga warna yaitu belang hitam, belang coklat, dan putih bertotol hitam (Batubara dan Doloksaribu, 2006).

2.2 Krokot (*Portulaca oleraceae*)

Tanaman krokot (*Portulaca oleraceae*) merupakan gulma yang biasanya berada di lahan basah yang dapat tumbuh baik di daerah yang terbuka maupun dibawah naungan tanaman lainnya. Krokot juga dapat ditemui di daratan tinggi maupun dataran rendah. Krokot memiliki kandungan nutrisi yang banyak manfaatnya bagi kesehatan diantaranya sebagai antioksidan, antiinflamasi, antipiretik, dan analgesi (Kardinan dan Agus, 2007). Tanaman krokot (*Portulaca oleraceae*) dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tanaman Krokot (*Portulaca oleraceae*)
Sumber: Google.com (2021)

Krokot dapat tumbuh baik di dataran rendah dan tinggi, karena tanaman ini menyukai tanah-tanah yang cenderung basah. Tanaman krokot dapat dipanen pada umur ke 2--3 bulan setelah tanam. Panen dilakukan dengan cara memangkas sebagian tanaman lebih kurang 10 cm dari pangkal batang atau pangkas bagian tanaman muda (lunak). Tanah yang disukai krokot yaitu tanah yang gembur dan subur dengan pH tanah 5,5--6, curah hujan 200 mm/bulan dengan bulan kering 2--4 bulan pertahun. Krokot dapat tumbuh di tempat terbuka maupun di sela-sela tanaman lain (Kardinan, 2007).

Tanaman krokot (*Portulaca oleraceae*) memiliki ciri khas batang berwarna merah, bulat, dan mulai muncul percabangan pada pangkal batang yang bersinggungan dengan tanah. Daun krokot berwarna hijau untuk permukaan atas

dan sedikit kemerahan pada bagian permukaan bawah, berair, dan agak tebal. Meskipun krokot hanyalah tanaman gulma, semua bagian tanaman krokot dapat digunakan sebagai obat karena krokot merupakan salah satu tumbuhan yang mengandung antioksidan alami dan mempunyai konsentrasi asam lemak omega-3.

Penelitian Basha *et al.* (2006), memperlihatkan bahwa seluruh bagian yang ada di tumbuhan krokot mengandung karbohidrat, 1-norepinefrin, fruktosa, vitamin B1, vitamin B2, vitamin A, dan kaya akan asam askorbat. Asam lemak yang dapat ditemukan dalam tanaman krokot adalah omega-3 dan omega-6 (Manafe *et al.*, 2017). Menurut Pike *et al.* (1994), kandungan berupa asam lemak essennsil dan asam lemak Omega 3 dan Omega 6 yang mempunyai fungsi unik dalam meningkatkan produktivitas dan kualitas produk ternak serta meningkatkan penampilan produksi ternak. Kandungan kimia dalam krokot (*Portulaca oleraceae*) dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan kimia dalam krokot (*Portulaca oleraceae*)

No	Komponen Kimia	Seluruh Tanaman Tanpa Akar (ppm)
1	Asam Lemak Omega-3	30.000
2	Asam Eicosapentaenoic (EPA)	10
3	Asam Linolenic (ALA)	4.000-80.000
4	Asam Decosaheanoic (DHA)	*
5	Saponin	*
6	Dopa	*
7	Tanin	*
8	L-Nonadrenalin	2.500
9	Alanin	570-13.400
10	Alkaloid	300
11	Oksalat	1.679-16.790
12	Threonin	470-9.400
13	TryptopHan	160-3.400
14	Lisin	650-13.200
15	Alfa tokoferol	12,2 mg/100gram
16	Glutation	14,8 mg/100gram
17	Betakaroten	5,4 mg/100gram
18	Vitamin C	22,2 mg/100gram

(Sumber : Ezekwe *et al.*, 1999).

Adapun kandungan vitamin dan mineral pada krokot (*Portulaca oleraceae*) dapat dilihat pada tabel 2.

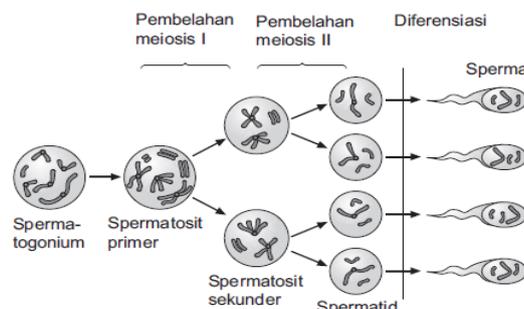
Tabel 2. Kandungan vitamin dan mineral pada krokot (*Portulaca oleraceae*)

Keterangan	Jumlah	Satuan
Bagian Dapat Dimakan (BDD)	80	%
Protein	1,7	Gram
Karbohidrat	3,8	Gram
Lemak	0,4	Mg
Kalsium	103	Mg
Fosfor	39	Mg
Kalori	21	Kkal
Vitamin C	25	Mg
Vitamin B1	0,03	Mg
Vitamin A	2.550	Iu
Zat Besi	4	Mg
Vitamin E	12,2	Mg

(Sumber: Kardinan dan Agus, 2007).

2.3 Spermatogenesis

Spermatogenesis adalah suatu proses pembentukan spermatozoa yang terjadi hanya di tubuli seminiferi yang terletak di dalam testis. Proses spermatogenesis merupakan 2 proses pembelahan, yang pertama yaitu pembelahan mitosis dan miosis yang disebut pembelahan spermatogonium sampai dengan spermatosit primer (Wodzicka *et al.*, 1993). Miosis I adalah pembelahan dari spermatosit primer menjadi spermatosit sekunder. Miosis II adalah pembelahan dari spermatosit sekunder menjadi spermatid. Proses yang kedua yaitu pembelahan spermatid menjadi spermatozoa yang disebut dengan spermiogenesis. Proses spermatogenesis dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Proses Spermatogenesis

Sumber: Google.com (2021)

Spermatozoa dibentuk di dalam testes melalui proses yang disebut spermatogenesis, tetapi mengalami pematangan lebih lanjut di dalam epididimis dimana sperma disimpan sampai ejakulasi. Kapasitas produksi sperma testes sudah ditentukan terlebih dahulu oleh hereditas dan sperma hidup hewan tersebut dikendalikan oleh kelenjar *adenohypophysa* dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi testes secara tidak langsung melalui kelenjar *hypophysa* atau secara langsung terhadap testes itu sendiri (Feradis, 2010). Permukaan spermatozoa dibungkus oleh suatu membran lipoprotein. Apabila sel tersebut mati, permeabilitas membrannya meningkat, terutama di daerah pangkal kepala dan hal ini merupakan dasar pewarnaan semen yang membedakan spermatozoa hidup dan yang mati (Feradis, 2010).

2.4 Semen

Semen merupakan cairan yang dikeluarkan dari penis hewan jantan sewaktu kopulasi atau dapat juga ditampung dengan vagina buatan. Kualitas dan kuantitas semen dapat dilihat baik secara makroskopis (volume, warna, pH, konsistensi) dan mikroskopis (motilitas, persentase hidup, konsentrasi, gerakan individu, dan gerakan massa) (Salisbury *et al.*, 1985). Warna semen pada kambing yaitu putih dan krem jika konsentrasi spermatozoa tinggi. Kadang-kadang sering berwarna kuning karena mengandung riboflavin yang disekresikan oleh kelenjar vesikula (Evans and Maxwell, 1987). Warna merah biasanya akibat semen tercampur dengan darah akibat adanya perlakuan pada saluran reproduksi jantan (Herdis *et al.*, 2008).

Komposisi semen terdiri dari dua bagian yaitu plasma semen dan sel spermatozoa (Partodiharjo, 1987). Plasma semen adalah campuran dari sekresi epididimis, vas deferens, prostat, vesica seminalis dan kelenjar cowper, mengandung bermacam-macam zat organik, anorganik dan air (Toelihere, 1993). Sel spermatozoa dibentuk di dalam tubuli seminiferi yang berada di dalam testis. Bentuk spermatozoa yang sempurna adalah sel yang memanjang, terdiri dari kepala yang tumpul yang di dalamnya terdapat nucleus atau inti, dan ekor yang mengandung

apparatus untuk menggerakkan sel. Komponen kimia spermatozoa adalah asam nukleat, protein, dan lemak (Sulistiawati, 2011).

Pengamatan mengenai kualitas semen menyangkut sifat fisik semen segar kambing dilakukan secara makroskopik dan mikroskopik. Dengan diketahuinya kualitas semen dari suatu pejantan maka dapat ditentukan pejantan tersebut layak digunakan sebagai pemacek atau tidak semen tersebut dapat diproses lebih lanjut sebagai semen beku atau tidak. Uji kualitas semen dilakukan segera setelah penampungan atau sebelum diencerkan yang meliputi pemeriksaan makroskopis yaitu pemeriksaan volume, warna, konsistensi dan pH serta pemeriksaan secara mikroskopis yang meliputi pemeriksaan motilitas massa, motilitas individu, persentase hidup-mati, konsentrasi, dan abnormalitas (Sulistiawati, 2011).

Spermatozoa dibentuk di dalam testis melalui proses yang disebut spermatogenesis, tetapi mengalami pematangan lebih lanjut di dalam epididimis dimana semen disimpan sampai ejakulasi. Kapasitas produksi semen testes sudah ditentukan terlebih dahulu oleh hereditas dan semen hidup hewan tersebut dikendalikan oleh kelenjar *adenohypophysis* dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi testes secara tidak langsung melalui kelenjar *hypophysis* atau secara langsung terhadap testis itu sendiri (Feradis, 2010). Permukaan spermatozoa dibungkus oleh suatu membran lipoprotein. Apabila sel tersebut mati, permeabilitas membrannya meninggi, terutama di daerah pangkal kepala, dan hal ini merupakan dasar pewarnaan semen yang membedakan spermatozoa hidup dan yang mati (Feradis, 2010).

Salah satu faktor yang berpengaruh terhadap kualitas semen adalah pemberian ransum dengan nilai nutrisi yang baik. Unsur nutrisi yang harus ada dalam ransum untuk meningkatkan reproduksinya adalah vitamin E. Flohe dan Traber (1999) menyatakan bahwa vitamin E sangat esensial untuk reproduksi. Apabila digunakan secara rutin sebagai suplemen maka vitamin E dapat meningkatkan pertumbuhan dan menjaga perkembangan zigot. Vitamin E mampu mencegah

kerusakan spermatozoa pada ternak jantan dan menjaga perkembangan zigot pada ternak betina. Pada proses spermatogenesis, vitamin E berfungsi sebagai antioksidan yang mampu menetralkan radikal bebas hasil metabolisme aerob (Ogbuewu *et al.*, 2010).

2.5 Presentase Hidup Sperma

Persentase hidup sperma dapat dihitung dengan membedakan reaksinya terhadap warna tertentu. Sperma yang tidak motil dan dianggap mati menghisap warna dan sel spermatozoa yang motil dan hidup tidak berwarna. Bahan pewarna yang biasa digunakan adalah eosin dan negrosin (Susilawati, 2011). Zat warna eosin tidak dapat masuk ke dalam sel spermatozoa hidup, dikarenakan membran plasma spermatozoa hidup masih utuh atau belum mengalami kerusakan. Permeabilitas dinding sel menjadi lebih tinggi setelah mati sehingga sel spermatozoa yang mati akan menghisap lebih banyak warna dan sel spermatozoa hidup menghisap warna yang sangat sedikit (Partodiharjo, 1992). Motilitas, pH, dan abnormalitas merupakan faktor yang dapat mempengaruhi viabilitas spermatozoa terutama pH yang sangat berpengaruh terhadap aktivitas dari spermatozoa. Sel sperma yang berada pada pH netral akan meningkatkan nilai rata-rata *metabolism rate* (MR) dan terjadi penurunan metabolisme ketika menjadi alkali atau pH asam dapat memperpanjang viabilitas spermatozoa dengan mengurangi aktivitasnya (Putranti, 2010). Kandungan nutrisi pada krokot seperti vitamin E dapat meningkatkan persentase persentase hidup spermatozoa karena vitamin E dapat menangkalkan radikal bebas dan menjaga membran sel agar tetap utuh. Hal ini sesuai dengan pendapat Alvarez dan Storey (1983) yang menyatakan bahwa vitamin E sebagai antioksidan nonenzimatis mampu menetralkan radikal bebas hasil metabolisme aerob sehingga mampu meningkatkan jumlah spermatozoa yang hidup. Semen yang baik memiliki persentase viabilitas diatas 50% (Toelihere, 1993).

2.6 Abnormalitas Sperma

Morfologi spermatozoa yang abnormal banyak mempengaruhi fertilitas.

Abnormalitas spermatozoa ke dalam dua kategori yaitu abnormalitas primer dan abnormalitas sekunder. Bentuk abnormalitas primer berasal dari gangguan pada testis, sedangkan abnormalitas sekunder berasal dari kesalahan perlakuan setelah semen dikeluarkan dari testis (karena guncangan yang keras, dikeringkan terlalu cepat, dipanaskan terlalu tinggi, atau kesalahan dalam membuat preparat ulas).

Abnormalitas spermatozoa primer meliputi kepala kecil, besar, pipih memanjang, bulat, kepala dua, ekor dua, bagian tengah melipat, membengkok, ekor melingkar, akrosom salah bentuk, dan leher besar, sedangkan abnormalitas sekunder meliputi leher patah, leher ekor kusut, ekor patah, ekor bergulung, dan kepala terpisah dari leher (Partodiharjo, 1992). Kategori kedua adalah kerusakan mayor dan minor.

Pengelompokan kerusakan mayor dan minor berdasarkan dampaknya pada fertilitas pejantan tersebut. Kelainan mayor akan berdampak besar pada fertilitas, sebaliknya kelainan yang bersifat minor dampaknya kecil pada fertilitas (Arifianti, 2012).

Tingkat abnormalitas spermatozoa merupakan faktor penting karena dengan banyak spermatozoa yang normal juga memiliki daya hidup yang lebih panjang dibanding dengan sperma yang abnormal dan spermatozoa normal memiliki kemampuan fertilisasi sebelum kehilangan motilitasnya (Putranti, 2010). Menurut Toelihere (1993), menambahkan spermatozoa yang mengalami kelainan morfologi (abnormalitas) kurang dari 20% masih dianggap normal.

Abnormalitas merupakan keadaan dimana terjadi kelainan pada kepala, ekor, maupun terpisahnya antara kepala dan ekor semen. Persentase abnormalitas spermatozoa kambing bervariasi antara 3--9%. Terdapat faktor yang menyebabkan terjadinya abnormalitas semen yaitu terkontaminasinya semen oleh bahan lain seperti urine yang mengandung air (Setiadi *et al.*, 2002). Faktor lain yang menyebabkan abnormalitas semen kambing akan meningkat jika kambing pejantan terlalu sering kawin atau ditampung semennya karena terlalu cepatnya

semen diangkut melalui epididimis. Syarat semen segar yang akan dibekukan yaitu minimal persentase motilitas 70%, konsentrasi 2×10^9 juta sel/ml, gerakan massa ++/+++ , persentase hidup minimal 80% dan persentase abnormal tidak lebih dari 15% (Tambing *et al.*, 1999).

III. METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Februari 2021--April 2021 di Desa Rejo Asri Kecamatan Seputih Raman Kabupaten Lampung Tengah Provinsi Lampung. Pengamatan persentase hidup dan abnormalitas spermatozoa dilakukan dengan menggunakan mikroskop di Laboratorium Fisiologi dan Reproduksi, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kandang pemeliharaan kambing jawarandu sebanyak 20 kandang kambing individu (125 cm x 100 cm x 175 cm), mikroskop binokuler, timbangan pakan, sekop, ember, blender, vagina buatan, stopwatch, *object glass*, *cover glass*, *pipet*, *haemocytometer*, golok/sabit, alat tulis, dan kalkulator. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 20 ekor kambing jawarandu jantan dengan rataan berat badan 22 kg, larutan *eosin-negrosin* 0,2%, daun jagung, bungkil kelapa, onggok, dedak, bungkil kedelai, dan mineral organik (Zn, Cu, Se, dan Cr).

Perbandingan nutrisi ransum penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandingan nutrisi ransum penelitian

Ransum Perlakuan	SUP BK	Kandungan Nutrisi Ransum						
		BK	PK	LK	SK	Abu	BETN	TDN
		------(%)-----						
Perlakuan 0	0	70,10	14,54	3,46	12,71	8,49	59,80	66,06
Perlakuan 1	5	71,22	14,55	3,38	12,80	8,14	59,88	66,68
Perlakuan 2	10	72,24	14,56	3,31	12,87	7,81	59,96	67,24
Perlakuan 3	15	73,17	14,57	3,24	12,95	7,52	60,03	67,75

Keterangan : SUP BK (%) (persentase imbalan bahan kering), BK (bahan kering), PK (protein kasar), LK (lemak kasar), SK (serat kasar), abu (mineral), BETN (bahan ekstrak tanpa nitrogen), TDN (*total digesti of nutrient*).

Adapun kandungan nutrisi bahan pakan penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kandungan nutrisi bahan pakan penelitian

Pakan	Kandungan Zat Makanan Pakan						
	BK	PK	LK	SK	Abu	BETN	TDN
	------(%)-----						
Silase Daun Singkong*	32,37	21,19	4,15	21,37	13,12	40,17	65,22
Pollard*	21,00	9,90	1,80	27,40	10,20	50,70	60,08
Kulit Kopi*	88,00	1,36	0,17	9,50	0,70	88,23	78,30
Tepung Gaplek*	80,82	11,98	10,80	12,44	6,32	58,46	67,90
Bungkil Kopra*	88,00	45,60	2,79	4,58	6,84	40,19	83,20
Bungkil Kelapa Sawit*	92,02	18,37	15,53	22,60	4,65	38,85	79,00
Molases*	32,37	21,19	4,15	21,37	13,12	40,17	65,22
Garam*	100,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Jagung*	87,41	10,77	2,32	2,77	1,34	82,80	80,80
Premik*	100,00	0,00	0,00	0,00	100,00	0,00	0,00
Tepung Krokot**	93,66	14,77	1,80	14,53	7,51	55,05	79,00

Sumber : (*) Fathul *et al.*(2018)

(**) Mulik *et al.* (2016)

3.3 Metode Penelitian

Metode yang digunakan adalah metode eksperimen. Rancangan percobaan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 pengulangan. Tata letak percobaan dapat dilihat pada Gambar 3.

P0U2	P2U2	P1U5	P2U4	P0U4	P3U2	P0U3	P2U1	P3U3	P2U3
-----Tempat Pakan-----									
P1U3	P1U2	P3U5	P0U5	P1U1	P0U1	P2U5	P3U1	P1U4	P3U4

Gambar 3. Tata letak percobaan

Keterangan :

P0 : ransum basal tanpa suplementasi krokot;

P1 : ransum basal dengan suplementasi krokot 5% bahan kering;

P2 : ransum basal dengan suplementasi krokot 10% bahan kering;

P3 : ransum basal dengan suplementasi krokot 15% bahan kering;

U1--U5 : ulangan 1 sampai 5.

3.4 Prosedur Penelitian

Penelitian ini melalui beberapa tahapan yaitu persiapan tempat, alat, dan bahan. Kambing jawarandu ditempatkan seperti yang tertera pada Gambar 3. Kambing diberi pakan dengan masing-masing ransum P0, P1, P2, dan P3 yang dipisah sesuai kandang. Penelitian ini dilaksanakan selama 2 bulan dengan rincian 2 minggu penyesuaian ternak terhadap pakan dengan suplementasi krokot, 3 minggu lanjutan pemberian pakan dengan suplementasi krokot, 2 minggu pengambilan sampel, dan 1 minggu pemeriksaan sampel spermatozoa kambing jawarandu (*Capra aegargus hircus*).

Krokot yang digunakan didapatkan dari daerah Tanggamus yang daerah geografisnya berupa dataran tinggi sehingga krokot banyak tumbuh subur diantara sayuran. Krokot yang telah diperoleh dikeringkan hingga kandungan

kadar airnya berkurang setelah kering krokot digiling menggunakan mesin penggiling dan dijadikan tepung krokot.

Jumlah ransum yang diberikan sebanyak 2,2 kg/hari dan suplementasi daun krokot sebagai sumber dari vitamin E. Pemberiannya dilakukan setiap hari selama penelitian per ekor per hari. Pengambilan data dilakukan dengan melihat produksi spermatozoa yang dihasilkan yaitu dari persentase hidup dan abnormalitas spermatozoa yang dihasilkan.

Pembersihan kandang dilakukan sebelum penelitian dengan cara membersihkan kotoran kandang dan sekitar kandang dilanjutkan dengan desinfeksi. Pemberian sekat pada bak pakan dilakukan untuk mencegah kambing memakan pakan ternak lainnya. Persiapan ransum dilakukan dengan menghitung kandungan pakan yang akan digunakan dan menghitung formulasi ransum dengan kadar protein 13%. Ransum kemudian dihitung kebutuhannya untuk konsumsi kambing selama pemeliharaan. Ransum yang digunakan berbentuk mash dan silase dengan pemberian ransum 10% dari bobot tubuh dengan rata-rata bobot tubuh kambing Jawarandu 22 kg atau kurang lebih 2,2 kg/ekor/hari. Pemberian ransum dilakukan dua kali sehari pada pukul 08.00 WIB dan 15.00 WIB.

Pemberian air minum dilakukan secara ad libitum. Perlakuan suplementasi tepung krokot diberikan pada pagi hari 08.00 WIB dengan pola pemberian suplementasi sebanyak 5%, 10%, dan 15% selama delapan minggu. Penampungan sperma dilakukan sekali pada hari ke 50 dengan menggunakan vagina buatan (VB), penampungan semen dilakukan setelah 50 hari pemberian ransum dengan suplementasi krokot. Penampungan dimulai kira-kira pukul 07.00 pagi. Proses penampungan semen meliputi persiapan semua peralatan untuk penampungan semen dan persiapan ternak pemancing. Pelaksanaan penampungan dibantu oleh dua orang petugas penampung. Semen yang diperoleh langsung dilakukan pengamatan mengenai persentase hidup dan abnormalitasnya dengan

menggunakan mikroskop di Desa Rejo Asri Kecamatan Seputih Raman Kabupaten Lampung Tengah Provinsi Lampung.

Prosedur Pemeriksaan Persentase Hidup Spermatozoa sebagai berikut:

1. persentase hidup spermatozoa diamati dengan preparat yang dibuat menggunakan larutan pewarna *eosin-negrosin 0,2%* dengan cara satu tetes semen segar diteteskan pada ujung object glass dengan menggunakan öse;
2. larutan *eosin negrosin 0,2%* diteteskan satu tetes di dekat semen segar kemudian keduanya dicampur dan ditutup dengan object glass lain pada ujungnya yang membentuk sudut 45° dan ditarik ke arah ujung yang lain kemudian diamati menggunakan mikroskop dengan perbesaran 40x;
3. spermatozoa yang tidak menyerap warna dinyatakan hidup. Jumlah yang diamati yaitu 200 spermatozoa;
4. persentase spermatozoa yang hidup dapat dihitung menggunakan rumus (Susilawati, 2011) sebagai berikut:

$$\text{Persentase spermatozoa hidup} = \frac{\text{Jumlah sperma hidup}}{\text{Jumlah sperma yang diamati}} \times 100\%$$

Prosedur Pemeriksaan Abnormalitas Spermatozoa sebagai berikut:

1. abnormalitas spermatozoa diamati menggunakan preparat yang sama dengan persentase hidup spermatozoa;
2. spermatozoa yang abnormal ditandai dengan bentuk sperma kepala sperma terlampau besar, kecil, kepala ganda, kepala pipih memanjang, ekor melingkar. Jumlah sperma yang diamati yaitu 200 spermatozoa;
3. persentase spermatozoa yang abnormal dihitung menggunakan rumus (Susilawati, 2011) sebagai berikut:

$$\text{Spermatozoa abnormal} = \frac{\text{Jumlah sperma abnormal}}{\text{Sperma yang diamati}} \times 100\%$$

3.5 Perubahan yang Diamati

Perubahan yang diamati dalam penelitian ini adalah persentase hidup dan abnormalitas spermatozoa kambing jawarandu.

3.6 Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan menggunakan analisis ragam pada taraf nyata 5%, jika didapatkan hasil yang berpengaruh nyata dilanjutkan dengan uji BNT (Beda Nyata Terkecil) pada taraf 5% untuk mendapatkan persentase suplementasi tepung krokot yang memberikan pengaruh terbaik terhadap persentase hidup dan abnormalitas spermatozoa kambing jawarandu.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa:

1. perlakuan pemberian tepung krokot tidak berpengaruh nyata $P > 0,05$ terhadap presentase hidup dan abnormalitas spermatozoa kambing jawarandu;
2. suplementasi 5% tepung krokot dalam ransum basal dihasilkan persentase hidup spermatozoa cenderung lebih tinggi dan abnormalits lebih rendah.

5.2 Saran

Saran yang diajukan penulis berdasarkan penelitian ini adalah perlu adanya penelitian lanjut mengenai tanaman krokot agar manfaat yang diperoleh dapat maksimal serta dapat secara mudah diaplikasikan dilapangan serta analisis lebih lanjut tentang kandungan nutrisi yang terkandung pada tanaman krokot.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya, V.D. 2018. Efek Pemberian Vitamin E (Tocopherol) pada Perubahan Motilitas dan Morfologi Sperma Tikus Strain Sprague Dawley yang Terpapar Cisplatin. Tesis. Universitas Airlangga. Surabaya.
- Alvarez, G.J. and T.B. Storey. 1983. Taurine, hypotaurine, epinephrine and albumin inhibit lipid peroxidation in rabbit spermatozoa and protect against loss of motility. *Biologi of Reproduction*, 29(3): 548--555.
- Arifianti, I. 2012. Teknis Koleksi dan Evaluasi Semen Pada Hewan. Institut Pertanian Bogor (IPB) Press. Bogor.
- Basha, A.I.L., S.M. Rashed, and A. Enien. 2006. TLC assay of thymoquinone in black seed oil (*Nigella sativa linn*) and identification of dithymoquinone and thymol. *Journal of Liquid Chromatography & Related Technologies*, 18(1): 105--115.
- Batubara, A. dan M. Doloksaribu. 2006. Potensi Keragaman Sumberdaya Genetik Kambing Lokal Indonesia. Balai Penelitian Ternak. Ciawi.
- Evans, W.H. and J.M. Maxwell. 1987. *Membran Structure and Function*. Irl Press. Oxford University.
- Ezekwe, M.O., T.R. Omara-Alwala, and T. Membrahtu. 1999. Nutritive characterization of purslane accessions as influenced by planting date. *Plant Foods For Human Nutrition*, 54(3): 183--191.
- Fathul, F., Liman, N. Purwaningsih, dan S. Tantalo. 2018. Pengetahuan Pakan dan Formulasi Ransum. Bahan Ajar. Universitas Lampung. Bandar Lampung.
- Feradis. 2010. Bioteknologi Reproduksi Ternak. Alfabeta. Bandung.
- Flohe, B.R. and G.M. Traber. 1999. Vitamin E: Function and Metabolism. *The Faseb Journal*, 13(10): 1145--1155.
- Hafez, E.S.E. 2000. *Reproduction In Farm Animal 7thh Ed*. Lappincott Williams and Wilkins. USA.

- Hariana, A. 2005. Tumbuhan Obat Dan Khasiatnya. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Herdis, M., Surachman, dan Rizal. 2008. Viabilitas dan Keutuhan Membran Plasma Spermatozoa Epididimis Kerbau Belang pada Penambahan Maltosa Dalam Pengencer Andromed. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Irawan, D., H. Purwiyanto, and W. Hanny. 2003. The potency of krokot (*Portulaca oleraceae*) as functional food ingredients. *Journal Indonesia Food and Nutrition Progress*, 10(1): 1--12.
- Kardinan. 2007. Krokot (*Portulaca oleraceae*) gulma berkhasiat obat mengandung omega 3. *Jurnal Warta Penelitian dan Pengembangan*, 1(1): 1--4.
- Manafe, M.E., M.L. Mullik, dan F.M.S. Telupere. 2017. Performans ayam broiler melalui penggunaan tepung krokot (*Portulaca Oleraceae*) yang disubtitusikan dalam ransum komersial. *Journal Sains Peternakan Indonesia*, 12(4): 379--388.
- Momeni. 2009. Effects of vitamin E on sperm parameters and DNA integrity in sodium arsenite treated rats. *Iranian Journal Reproductive Medicine*, 10(3): 249--256.
- Mulik, Y.M., M. Ridla, I. Prihantoro, and M. L. Mullik. 2016. Anaerobic fermentation effectively reduces concentration of total tannins in charomonela odorata. *Indonesian Animal Sciences Society*, 21(1):19--21.
- Mulyono, S. dan B. Sarwono. 2004. Beternak Domba Prolifik. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Nugraheni, T., O.P. Astirin, dan T. Widiyani. 2003. Pengaruh vitamin c terhadap perbaikan spermatogenesis dan kualitas spermatozoa mencit (*Mus musculus l*) setelah pemberian ekstrak tembakau (*Nicotiana tabacum l*). *Journal Biofarmasi*, 1(1): 13--19.
- Ogbuewu, I.P., O.N. Aladi, F.I. Atuk, N.M. Opara, C.M. Uchegbu, C.I. Okoli, and U.M. Iloeje. 2010. Relevance of oxygen free radicals and antioxidants in sperm. *Journal Veternary Sci*, 3(3): 138--164.
- Partodiharjo, S. 1992. Ilmu Reproduksi Hewan. Penerbit Mutiara. Jakarta.
- Partodiharjo, S. 1987. Ilmu Reproduksi Hewan 2. PT Mutiara Sumber Widya. Jakarta.
- Pike, R., W. Mcgraw, J. Potempa, and J. Travis. 1994. Lysine and arginine specific proteinases from porphyromonas gingivalis isolation

characterization and evidence for the existence of complexes with hemagglutinins. *Journal of Biological Chemistry*, 269(1): 406--411.

- Putranti, O.D. 2010. Pengaruh Penambahan Crude Tannin pada Sperma Cair Kambing Peranakan Ettawa Yang Disimpan Selama 14 Hari Terhadap Viabilitas Spermatozoa. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Ratnawati, D., L. Affandhy, C.W. Pratiwi, dan W.P. Prihandini. 2008. Pengaruh Pemberian Suplemen Tradisional Terhadap Kualitas Semen Pejantan Sapi Bali. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. *Lokal Penelitian Sapi Potong*.
- Salisbury, W.G., L.N. Vandemark, and R.J. Lodge. 1985. *Physiology of reproduction and artificial insemination of cattle, 2nd Ed.* Freeman and Compani. San Fransisco.
- Setiadi, B., Subandriyo, Martawidjaja, Utama, Adiati, Yulistiani, dan Priyanto. 2002. Evaluasi Keunggulan Produktivitas dan Pemantapan Kambing Persilangan. Kumpulan Hasil-Hasil Penelitian APBN Tahun Anggaran 2001. Balai Peneliti Ternak Ciawi. Bogor 123--142.
- Sulistiawati, T. 2011. Spermatologi. UB Press. Malang.
- Susetyarini, E. 2011. Aktivitas dan Keamanan Senyawa Aktif Daun Beluntas Sebagai Antifertilitas Serta Pemanfaatannya Sebagai Buku Antifertilitas. Disertasi. Pascasarjana Universitas Muhammadiyah. Malang.
- Sutama, I.K. dan B. Igm. 2009. Panduan Lengkap Kambing dan Domba, 1st Ed. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Tambing, S.N., M.R. Toelihere, T.L. Yusuf, dan I.K. Utama. 1999. Motilitas Daya Hidup dan Tudung Akrosom Utuh Semen Kambing Peranakan Etawah pada Berbagai Suhu Thawing. Prosiding. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Bogor.
- Toelihere, M.R. 1993. Inseminasi Buatan pada Ternak. Edisi ke 3. Penerbit Angkasa. Bandung.
- Wodzicka, T., I.M. Monika, A. Mastika, S. Djajanegara, dan S. Gandiner. 1993. Produksi Kambing dan Domba di Indonesia. Sebelas Maret University Press. Surakarta.