



**KARAKTERISTIK SITOLOGI SEL MUKOSA, AWAL  
ESTRUS, DAN LAMA ESTRUS PADA KAMBING  
MENGUNAKAN PGF2 $\alpha$**

**SKRIPSI**

Oleh :

**Helga Savira Azhari**

**NIM. 185050109111032**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN**

**FAKULTAS PETERNAKAN**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2020**

**KARAKTERISTIK SITOLOGI SEL MUKOSA, AWAL  
ESTRUS, DAN LAMA ESTRUS PADA KAMBING  
MENGUNAKAN PGF2 $\alpha$**

**SKRIPSI**

Oleh :

**Helga Savira Azhari**

**NIM. 185050109111032**

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

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN**

**FAKULTAS PETERNAKAN**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

**MALANG**

**2020**

# KARAKTERISTIK SITOLOGI SEL MUKOSA, AWAL ESTRUS, DAN LAMA ESTRUS PADA KAMBING MENGGUNAKAN PGF2 $\alpha$

## SKRIPSI

Oleh :

Helga Savira Azhari  
NIM. 185050109111032

Telah dinyatakan lulus dalam ujian Sarjana  
Pada Hari/Tanggal : Rabu / 29 Januari 2020

Tanda tangan      Tanggal

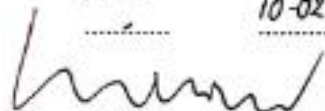
**Pembimbing Utama :**

Prof. Dr. Ir. M. Nur Ihsan, MS,  
NIP. 19530612 198103 1 000


  
.....  
10-02-2020

**Dosen Penguji :**

Prof. Dr. Ir. Luqman Hakim, MS,  
NIP. 19501213 198002 1 002

  
.....  
06-02-2020

Dr. Abdul Manab, S.Pt., MP,  
NIP. 19700828 199702 1 001

  
.....  
10.01.2020



Mengetahui  
Dekan Fakultas Peternakan  
Universitas Brawijaya



Prof. Dr. Sc. Agr. Ir. Suyadi, MS., IPU., ASEAN Eng.  
NIP. 19620403 198701 1 001  
Tanggal : 17-01-2020

# CYTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF MUCOSE CELLS, ONSET AND DURATION ESTROUS OF GOATS USING PGF<sub>2α</sub>

Helga Savira Azhari<sup>1)</sup>, and Muhammad Nur Ihsan<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Student of Animal Science Faculty Brawijaya University, Malang

<sup>2)</sup> Lecturer of Animal Science Faculty Brawijaya University, Malang

Email: [helgasavira@gmail.com](mailto:helgasavira@gmail.com)

## ABSTRACT

Prostaglandin F<sub>2α</sub> is a hormonal aid that helps to expedite the oestrus cycle in livestock. The purpose of this study was to synchronization examine the cytological characteristics of mucous cells in the vulva submucosal, onset, and estrous duration of goats. This research has been conducted in the Laboratory of spacious Sumbersekar, Faculty of Animal Science Brawijaya University. Goats were used in research are five female goats in grouped by dose/tail there are 0.75 ml, 1 ml, and 1.25 ml injected by 2 times with Prostaglandin F<sub>2α</sub>. The method of this research used vaginal smear with Giemsa staining and then observed by microscope, onset and estrus duration was monitored once every 6 hours since it was first injected. The result Analysis of Variance, the number of doses doesn't give significant effects statistically (P>0,05) on the cytological characteristics of mucous cells, significant effects (P<0,05) to the onset estrus, and doesn't give significant effects statistically (P>0,05) on the estrus duration of goats were injected Prostaglandin F<sub>2α</sub> in the vulva intramuscular.

**Keyword :** goats, doses of prostaglandin F<sub>2α</sub>, estrus synchronization

## **KARAKTERISTIK SITOLOGI SEL MUKOSA, AWAL ESTRUS, DAN LAMA ESTRUS PADA KAMBING MENGGUNAKAN PGF<sub>2α</sub>**

Helga Savira Azhari<sup>1)</sup> dan Muhammad Nur Ihsan<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup> Mahasiswa Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang

<sup>2)</sup> Dosen Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya, Malang

E-mail : [helgasaviiraa@gmail.com](mailto:helgasaviiraa@gmail.com)

### **RINGKASAN**

Pengetahuan yang rendah terhadap reproduksi baik dari fertilitas, gejala estrus yang tidak teramati dengan jelas, dan tidak adanya pengontrolan waktu estrus yang tepat,

Penggunaan bantuan hormonal dapat membantu menyeragamkan siklus estrus pada ternak.

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui sinkronisasi estrus dengan PGF<sub>2α</sub> terhadap karakteristik sitologi sel mukosa, awal estrus, dan lama estrus pada kambing. Hasil penelitian diharapkan memberikan informasi terkait dalam sitologi sel mukosa, awal estrus, dan lama estrus pada saat menggunakan hormon.

Penelitian dilaksanakan pada 02 Oktober – 22 Oktober 2019 di Laboratorium Lapang Sumbersekar, Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya. Materi yang digunakan adalah kambing betina Peranakan Ettawa 15 ekor berumur 2-3 tahun atau sudah pernah beranak, hormon Prostaglandin F<sub>2α</sub> merk dagang Lutalyse. Metode penelitian ini menggunakan

percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap yang terdiri dari tiga perlakuan dan lima ulangan. Perlakuan yang digunakan yaitu membandingkan konsentrasi dosis hormon Prostaglandin - F<sub>2α</sub> yang diinjeksikan secara intramuscular, (P1) 0,75 ml/ekor, (P2) 1 ml/ekor, (P3) 1,25 ml/ekor. Variabel yang diamati adalah karakteristik sitologi sel mukosa, awal estrus, dan lama estrus. Pengamatan dilakukan sesaat setelah injeksi setiap 6 jam sekali pada awal dan lama estrus, sedangkan sel mukosa sebelum injeksi dan setelah injeksi yang diamati dengan mikroskop perbesaran 40x. Data dalam bentuk persentase menggunakan Transformasi Arcsin, selanjutnya data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA) dan dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi dosis Prostaglandin F<sub>2α</sub> tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap profil sel mukosa dengan rata-rata hasil tertinggi pada fase estrus sel superficial dan kornifikasi 41,4%, 48%, dan 44,4%, sedangkan fase diestrus atau tidak estrus pada sel parabasol sebesar 77,2%, 80,4%, dan 71,6%, berpengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap awal estrus dengan rata-rata 18 jam, 10,8 jam, dan 6 jam. Lama estrus tidak berbeda nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap perlakuan, hasil rata-rata 60 jam, 55,2 jam, dan 66 jam. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada perbandingan sitologi sel mukosa tidak estrus dan estrus berpengaruh sangat nyata, dan awal estrus yang berpengaruh nyata.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah sinkronisasi estrus dengan pemberian hormon PGF<sub>2α</sub> memberikan karakteristik sel mukosa meliputi sel parabasol, sel intermediet, sel superficial, dan sel kornifikasi, dan

peningkatan persentase terjadi pada fase estrus terdapat pada sel superficial dan kornifikasi. Awal estrus lebih pendek diperlihatkan pada (P3) 1,25 ml/ekor pada jam ke 6 dan estrus terlama selama 66 jam. Saran dalam penelitian ini adalah sinkronisasi estrus dengan pemberian dosis PGE<sub>2</sub>α 0,75 ml/ekor dilakukan dengan injeksi ganda selang waktu 11 hari dari penyuntikan hari pertama dan kondisi fisiologis umur ternak serta fase siklus yang sama.

**DAFTAR ISI**

<b>Isi</b>	<b>Halaman</b>
<b>RIWAYAT HIDUP</b> .....	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>ii</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>iv</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....	<b>xiii</b>

**BAB I PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Kegunaan Penelitian	3
1.5. Kerangka Pikir Penelitian	3
1.6. Hipotesis	5

**BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

2.1. Kambing PE	6
2.2. Siklus Estrus	7
2.3. Sinkronisasi Estrus	9
2.4. Sitologi Sel Mukosa	10
2.5. Awal Estrus	12
2.6. Lama Estrus	14

**BAB III MATERI DAN METODE**

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	16
3.2. Materi Penelitian	16
3.3. Metode Penelitian	16
3.3.1. Seleksi Ternak	17



3.3.2. Perlakuan Sinkronisasi ..... 17  
3.3.3. Variabel Penelitian ..... 18  
3.3.4. Analisis Data ..... 19

**BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1. Sitologi Sel Mukosa ..... 20  
4.2. Awal Estrus ..... 24  
4.3. Lama Estrus ..... 26

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan ..... 29  
5.2. Saran ..... 29

**DAFTAR PUSTAKA ..... 30**

**LAMPIRAN ..... 37**

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Karakteristik Kambing Peranakan Ettawa	7
2. Nilai rata-rata Sitologi Sel Mukosa	21
3. Perbandingan sel mukosa vagina antara kondisi tidak estrus dan estrus	23
4. Nilai rata-rata awal estrus	24
5. Nilai rata-rata lama estrus	26

## DAFTAR GAMBAR

**Gambar** ..... **Halaman**

1. Skema kerangka pikir penelitian ..... 5
2. Skema gambaran fisiologis siklus estrus kambing ..... 9
3. Karakteristik sitologi sel mukosa ..... 11
4. Skema injeksi secara intramuskular ..... 17
5. Hasil pengamatan karakteristik sel Mukosa (a) Parabasal, (b) Intermediet, (c) Superficial, (d) Kornifikasi ..... 20



## DAFTAR SINGKATAN

- PGF2 $\alpha$  : Prostaglandin E2 $\alpha$
- CL : *Corpus Luteum*
- FSH : *Follicle Stimulating hormon*
- LH : *Luteinizing hormon*
- Awal estrus : Onset estrus
- RAL : Rancangan Acak Lengkap
- UJBD : Uji Jarak Berganda Duncan
- SD : Standar Deviasi
- SK : Sumber Keragaman
- dB : Derajat Bebas
- JK : Jumlah Kuadrat
- FK : Faktor Koreksi

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang**

Ternak kambing sering digunakan dalam usahatani di pedesaan. Perkembangan populasi kambing di Indonesia pada tahun 2018 sebesar 18.720.706 ekor dengan jumlah di Jawa Timur berkisar 3.426.967 ekor (Badan Pusat Statistik, 2018). Populasi tersebut masih perlu ditingkatkan mengingat kurang maksimalnya sistem pemeliharaan. Rendahnya pengetahuan peternak terhadap reproduksi baik dari fertilitas, gejala berahi tidak teramati, dan tidak terkontrolnya waktu berahi menyebabkan perkawinan yang tidak dapat diperkirakan (Jainudeen, Wahid, dan Hafez, 2000). Upaya dalam meningkatkan populasi melalui program teknologi yang dapat diterapkan di masyarakat untuk mengatur siklus estrus salah satunya dengan bantuan hormonal yaitu penyeragaman siklus estrus.

Penyeragaman gejala estrus atau sinkronisasi sebagai salah satu cara mengatur sistem reproduksi pada ternak yang dilakukan melalui bantuan hormon. Pengaturan sistem reproduksi dapat mempermudah pemeliharaan, efisiensi tenaga kerja, dan reproduksi (Ratna, Wardhani, Agung, dan Soewondo, 2014). PGF2 $\alpha$  sering digunakan dengan cara intramuskular karena lebih mudah dan praktis pemakaiannya. Timbulnya estrus akibat pemberian hormon PGF2 $\alpha$  menyebabkan *corpus luteum* teregresi akibat penurunan hormon progesteron dari perubahan asetat ke kolesterol, sehingga terjadi peningkatan hormon FSH dan kemudian LH. Hormon FSH dan LH meningkat sehingga dapat merangsang perkembangan dari folikel sampai matang hingga terjadi gejala

estrus (Hafizuddin, Wenny, Tongku, dan Hamdan, 2011). Peningkatan kadar prostaglandin dapat melisiskan *corpus luteum* yang dapat meningkatkan perkembangan folikel tersier dan meningkatkan kadar estrogen sehingga memicu estrus lebih cepat dibandingkan siklus estrus normal (Ratna dkk, 2014). Masing-masing penggunaan hormon yang dilakukan berbeda dapat melalui injeksi intramuskuler, injeksi submukosa vulva dan implant spon intravaginal.

Pengaruh sistem hormonal ternak akibat pemberian PGF2 $\alpha$  dapat mempengaruhi perubahan visual dari tingkah laku, kemunculan gejala estrus dan perubahan komposisi karakteristik dari sel mukosa vagina, serta lamanya terjadi estrus ternak. PGF2 $\alpha$  diharapkan mampu mengefisienkan keseragaman estrus dan dapat menentukan waktu optimal kawin yang tepat sehingga dapat meningkatkan populasi kambing.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

Bagaimana karakteristik sitologi sel mukosa, awal muncul estrus dan lama estrus pada kambing dengan menggunakan sinkronisasi PGF2 $\alpha$  ?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui sinkronisasi estrus PGF2 $\alpha$  terhadap karakteristik sitologi sel mukosa, awal muncul estrus dan lama estrus pada kambing.

#### **1.4. Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini dapat berguna dalam memberikan informasi mengenai karakteristik sitologi sel mukosa, awal muncul estrus, dan lama estrus pada kambing dengan menggunakan PGF<sub>2</sub> $\alpha$ .

#### **1.5. Kerangka Pikir Penelitian**

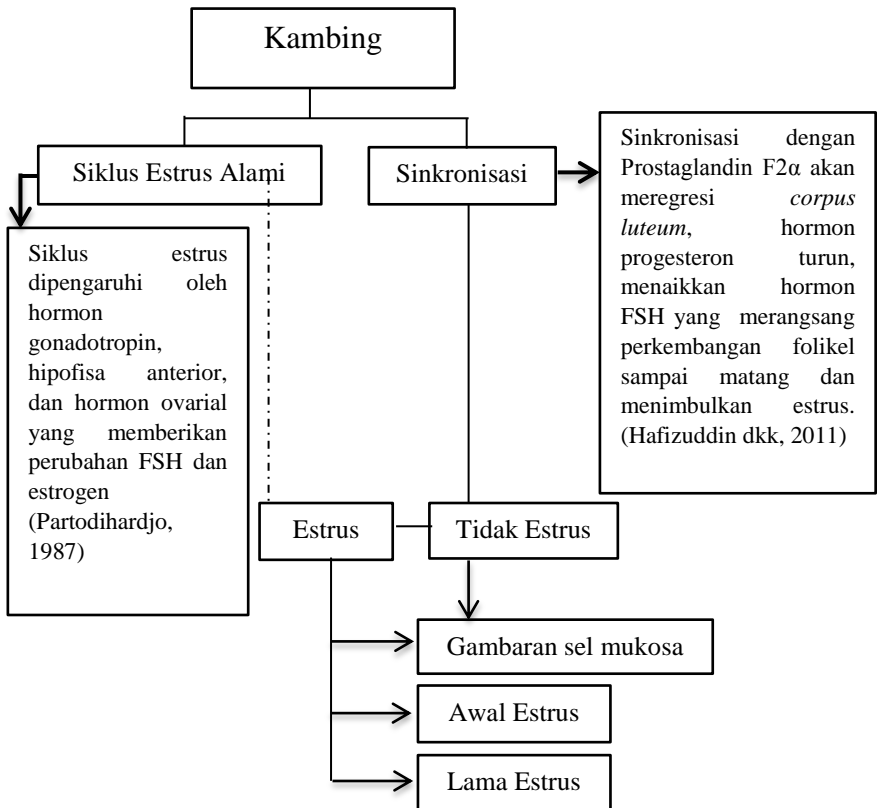
Ternak kambing secara umum sistem pemeliharaannya mudah dilakukan dan dapat menyesuaikan dalam kondisi iklim panas dan kualitas pakan rendah. Hal terpenting dalam mempengaruhi perkembangan ternak kambing adalah reproduksi betina. Siklus estrus pertama kambing betina pada umur 8 – 12 bulan. Siklus estrus terdapat empat fase yaitu proestrus, estrus, metestrus, dan diestrus. Fase-fase tersebut dipengaruhi oleh sistem hormonal dalam darah yang berpusat pada hormon gonadotropin, hipofisa anterior dan hormon ovarial. Hormon tersebut memberikan perubahan pada FSH dan estrogen dalam darah yang menyebabkan kemunculan estrus disetiap ternak berbeda (Partodihardjo, 1987).

Fase hormonal ternak setiap ternak berbeda – beda tergantung dari fisiologis ternak itu sendiri. Keseragam dalam fase hormonal dapat dilakukan adanya pengaruh dari *corpus luteum*. Prostaglandin dapat berpengaruh terhadap reproduksi betina dengan memperlancar sekresi hormon gonadotropin, ovulasi, transport sperma, regresi *corpus luteum*, imbas kelahiran, mencairkan sumbat serviks, dan menyebabkan kontraksi otot polos (Gustari, Asmarani, Subagyo, 1996). Prinsip pemberian PGF<sub>2</sub> $\alpha$  dapat melisis atau meregresi *corpus luteum* dengan diikuti penurunan sekresi progesteron dan menyebabkan adanya perubahan siklus reproduksi dengan dimulainya pertumbuhan folikel – folikel dalam ovarium



menjadi matang, selanjutnya mengalami ovulasi yang menimbulkan gejala berahi (Hafizuddin dkk, 2011).

Penggunaan dosis dalam penyuntikan PGF2 $\alpha$  pada domba atau kambing dengan dosis 6 sampai 8 mg per ekor dapat memperpendek siklus berahi (Partodihardjo, 1987). Penentuan dosis PGF2 $\alpha$  yang efektif dan efisien melalui karakteristik sitologi sel mukosa, awal estrus, dan lama estrus pada sinkronisasi kambing.



Gambar 1. Skema kerangka pikir penelitian

### 1.6. Hipotesis

Pemberian  $PGF2\alpha$  dapat berpengaruh terhadap perubahan karakteristik sitologi sel mukosa, awal terjadinya estrus dan lama estrus pada kambing Peranakan Ettawa.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Kambing Peranakan Ettawa (PE)**

Kambing Peranakan Ettawa (PE) merupakan persilangan dari Kambing Ettawa dengan Kambing Kacang (lokal). Peranakan Kambing Ettawa yang memiliki penampilan mirip dengan kambing kacang disebut *bligon* atau Jawarandu. Peternakan kambing Peranakan Ettawa (PE) berkembang sangat pesat dikarenakan banyak hasil produksi yang diperoleh. Produk yang dihasilkan, kambing PE dikelompokkan menjadi 4 yaitu penghasil daging (tipe pedaging), penghasil susu (tipe perah), penghasil bulu (tipe bulu/mohair/cashmere), dan penghasil daging dan susu (Wasiati dan Faizal, 2018).

Kambing peranakan Ettawa jantan memiliki tinggi tubuh 80 cm dan betina 70 cm dengan bobot rata-rata 40-45 kg (Mulyono dan Sarwono, 2004). Termasuk dalam kambing prolifik (subur) yang mampu menghasilkan 1-3 ekor per kelahiran. Karakteristik yang dimiliki yaitu kepala agak cembung (jenong), badan tipis tidak kompak, warna tubuh dominan putih dengan kepala hitam kecoklatan, memiliki bulu di paha bagian belakang yang lebat dan panjang, dan daun telinga memanjang terjuntai (Susilawati, Kuswati, dan Priyo, 2013). Kambing Ettawa betina memiliki ciri – ciri berat badan mencapai 45 – 80 kg, panjang badan 65 – 85 cm, dengan panjang gumba 70 – 90 cm yang termasuk dalam golongan badan besar, panjang telinga sekitar 10 – 28 cm yang melipat dengan ujung lebar menggantung, memiliki tanduk yang pendek dan mengarah kebelakang, serta perkembangan ambing yang baik dengan puting susu besar dan panjang

(Susilo, 2013). Beberapa karakteristik yang khas pada Kambing Peranakan Ettawa ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Kambing Peranakan Ettawa

No.	Karakteristik Kambing Peranakan Ettawa Betina
1.	Bobot Badan 38,9 kg
2.	Tinggi Pundak 74,9 cm
3.	Panjang Badan 60,5 cm
4.	Lingkar Dada 78,9 cm
5.	Panjang Telinga 26,8 cm

Sumber: Ramdani dan Kusmayadi (2016)

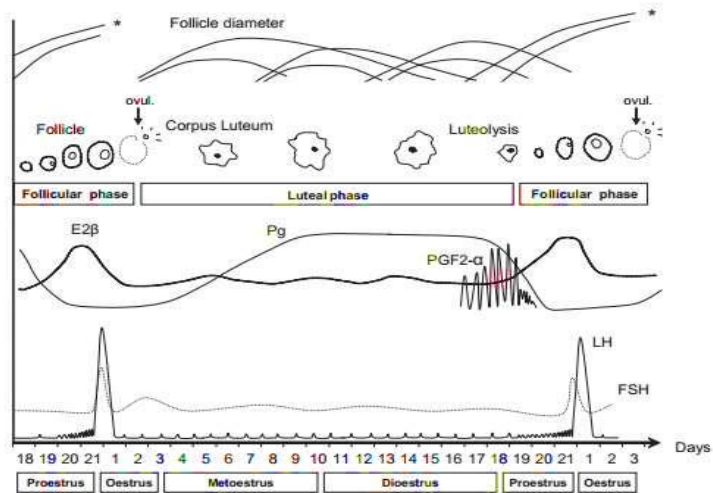
## 2.2. Siklus Estrus

Siklus estrus adalah jarak antara berahi pertama sampai pada berahi berikutnya pada setiap siklus akan diakhiri oleh proses ovulasi. Lamanya siklus estrus secara periodik dalam satu siklus estrus berkisar 18 – 22 hari dengan lama siklus 24 – 48 jam (Gimenez dan Rodning, 2007), siklus estrus 18-21 hari dengan lama estrus 24-36 jam (Siregar, 2009). Sebagaimana yang dijelaskan terhadap fisiologis estrus pada Gambar 2.

Siklus estrus terdiri dari 4 fase yaitu *proestrus*, *estrus*, *metestrus*, dan *diestrus* (Partodihardjo, 1987). Dijelaskan dalam fase *proestrus* sebagai fase persiapan dengan ditandainya perubahan alat kelamin bagian luar walaupun belum menerima pejantan. Fase *estrus* adalah fase terpenting dalam siklus berahi yang telah memperlihatkan gejala estrus yang menerima untuk kopulasi. Perubahan secara fisik akan tampak terlihat sebagai permulaan timbul gejala estrus. Gejala estrus yang dapat teramati seperti vulva bengkak dan merah, berlendir, urinasi yang berlebihan serta tidak menolak dinaiki

pejantan (Siregar, 2009). Tanda-tanda estrus sangat jelas pada kambing yang pernah melahirkan lebih dari satu kali dengan memperlihatkan bagian vagina terdapat lendir yang kental, ketika diraba terasa hangat dan berwarna kemerahan, ternak terlihat gelisah dengan sering mengembik, menggosok-gosok badannya pada dinding, kaki depannya dihentak-hentakkan, serta kelihatan ternak mengibas-ngibaskan ekornya sambil melihat ke arah pejantan yang bersebelahan kandang dengan ternak betina (Ismail, 2009). Fase *metestrus* adalah fase estrus segera selesai dengan bagian luar tidak terlihat nyata dengan betina menolak pejantan untuk aktivitas kopulasi. Fase *diestrus* sebagai tanda tidak adanya kebuntingan dengan aktivitas kelamin dan hewan menjadi tenang.

Daya reproduksi ternak pada umumnya dipengaruhi terutama lama kehidupan ternak produktif atau tidaknya. Faktor ini sangat penting bagi peternakan dan pembangunan peternakan, karena setiap penundaan kebuntingan ternak, mempunyai dampak ekonomis (Ihsan dan Wahyuningsih, 2011).



Gambar 2. Skema gambaran fisiologis siklus estrus kambing  
 Sumber : Fatet, Rubio, and Leboeuf (2010)

### 2.3. Sinkronisasi Estrus

Sinkronisasi estrus sebagai alternatif dalam menyeragamkan terjadinya gejala estrus dan ovulasi pada ternak dengan memanipulasi organ reproduksi betina dengan bantuan hormon (Balumbi, Iman, dan Mohamad, 2019). Penggunaan hormon bertujuan untuk memanipulasi siklus estrus untuk menimbulkan gejala estrus dan ovulasi pada ternak secara bersamaan sehingga dapat meningkatkan efisiensi inseminasi buatan dan deteksi estrus (Putri, Sri, dan Santosa, 2013).

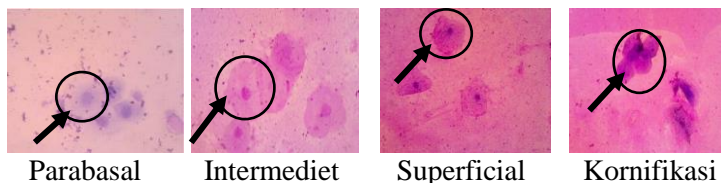
Prinsip kerja dari hormon PGF2α yaitu dengan meregresi *corpus luteum* yang mengakibatkan hormon progesteron akan turun, sehingga terjadi peningkatan hormon FSH. Hormon FSH meningkat dapat merangsang perkembangan dari folikel sampai matang hingga terjadi gejala estrus (Hafizuddin dkk,

2011). Fase luteal berlangsung kurang lebih 13 hari dan ditandai dengan pematangan korpus luteum (CL) yang menghasilkan progesteron dengan konsentrasi yang mencapai puncak pada hari ke 6 setelah ovulasi, konsentrasi LH tidak dapat mencapai kadar maksimal, akan mengalami regresi dan penurunan sekresi estrogen dan inhibin menyebabkan terbentuknya gelombang folikel baru (Hafizuddin, Tongku, dan Akmal, 2012). Efektifitas sinkronisasi estrus dengan PGF2 $\alpha$  sangat tinggi yakni mencapai persentase estrus 100% pada kambing lokal yang diinduksi secara intramuskular maupun intravulva (Siregar, 2009). Pemberian dengan cara diinjeksi intramuskular lebih mudah dan lebih praktis dengan dosis pemberian 1.5 ml sampai 2.0 ml atau sekitar 7,5 mg/ekor. Penentuan awal keberhasilan sinkronisasi birahi pada ternak kambing dapat diketahui dengan melihat awal estrus dan lama estrus (Ilham, Safriyanto, Agus, dan Yupandi, 2016). Injeksi PGF2 $\alpha$  sebanyak 0,5 – 0,75 ml per kambing menampilkan estrus terbaik (Sinda, Thomas, Nalley, 2017). Injeksi PGF2 $\alpha$  dapat memberikan perubahan terhadap masing – masing fase pada siklus estrus yang diikuti dengan adanya perubahan sel (Ratna dkk, 2014).

#### **2.4. Sitologi Sel Mukosa**

Sel mukosa sebagai bantuan dalam mendiagnosa siklus estrus. Pengamatan sel mukosa vagina terdapat di bagian dalam serviks melalui puncak estrus (Rasad dan Setiawan, 2017). Fase folikuler selama siklus estrus jaringan dalam pembuluh darah bertambah banyak sesuai dengan adanya perkembangan saluran reproduksi karena adanya pengaruh estradiol (Salisbury dan VanDemark, 1985).

Sel-sel epitel vagina dikelompokkan menurut lokasi keberadaan sel-sel tersebut di mukosa epitel vagina sebagai parabasal, intermediet, superficial dan keratin/ kornifikasi (Hussin, 2006). Karakteristik beberapa jenis sel mukosa dalam fase estrus yaitu parabasal yang bulat, kecil, berbentuk oval dengan inti besar menonjol, intermediet (sel menengah) memiliki bentuk polygonal dengan inti kecil atau sitoplasmik dengan ukuran 2-3 kali lebih besar dibandingkan parabasal, superficial (sel dangkal) memiliki bentuk tidak teratur dengan sisi yang jelas ada atau tanpa inti keratin (Sitaresmi, Putri, Budi, Sigit, dan Widayati, 2018) (Gambar 3). Sel parabasal ditemukan pada saat diestrus, metestrus, dan anestrus sedangkan sel intermediet berbentuk polygonal kecil yang ditemukan dalam semua siklus estrus, dan sel superficial memiliki bentuk polygonal atau tidak teratur, datar dan tidak ada inti yang mengalami kornifikasi untuk melindungi mukosa dari iritasi selama kopulasi (Rahayu, Selly, Muhammad, Bone, and Sari, 2018). Gambaran dari karakteristik sel mukosa dapat ditunjukkan pada panah di Gambar 3.



Gambar 3. Karakteristik sitologi sel mukosa

Sumber : Rahayu *et al.*, 2018

Gambaran sel apus vagina yang tidak konsisten dengan perubahan hormon steroid gonad endogen selama siklus estrus pada sapi, yang ditunjukkan pada fase proestrus terjadi peningkatan estradiol di dalam darah dan proliferasi sel-sel



vagina yang ditandai adanya pergeseran sel-sel intermedier dan parabasal ke sel-sel superfisial dan ditemukan adanya sel sel neutrofil (Miroud dan Noakes, 1990). Sel intermediet ditemukan setiap waktu pengamatan sepanjang estrus ternak kambing PE (Saputra, Sumartono, dan Humaidah, 2017).

Persentase jenis sel superfisial dan intermediet yang cenderung meningkat pada fase proestrus, estrus dan menurun pada fase setelah estrus (luteal) seiring dengan kecenderungan perubahan estradiol pada kambing bligon (Widiyono, Putro, Sarmin, Astuti, dan Airin, 2011). Sel epitel vagina mendominasi saat terjadinya estrus di sel superficial dengan persentase 77,4% (Leigh, Raheem, and Olugbuyiro, 2010). Peningkatan sel-sel epitel pada tingkat kondisi estrogen yang tinggi mengakibatkan ukuran dan jumlah organel sel mengalami pembesaran (Nurfitriani, Rangga, dan Soeparna, 2015). Sel – sel dalam serviks terisi pada waktu estrus, sewaktu ujung pecah mengeluarkan cytoplasma (lendir) dan mengosongkan dalam lipatan selama siklus, dan beberapa sel akan berdegenerasi sesudah kehilangan intinya atau disebut kornifikasi (Salisbury dan VanDemark, 1985). Sel kornifikasi terjadi akibat adanya konsentrasi estrogen yang tinggi selama estrus yang menyebabkan penebalan dinding vagina dan menghasilkan sel epitel yang mengalami pembekuan (Rahayu *et al.*, 2018).

## 2.5. Awal Estrus

Awal estrus merupakan waktu yang dibutuhkan untuk kambing mencapai estrus, dihitung sejak dilakukannya injeksi (Ratna dkk, 2014). Faktor yang menyebabkan onset estrus yang lebih cepat timbul adalah hormon PGF2 $\alpha$  yang diinjeksikan melalui submukosa vulva lebih cepat mencapai organ sasarannya (ovarium) dibandingkan apabila diinjeksikan melalui intramuskular (Ilham dkk, 2016). Awal estrus lebih cepat terjadi pada ternak yang telah melahirkan lebih dari satu kali dibandingkan dengan ternak yang melahirkan satu kali atau ternak yang sama sekali belum pernah melahirkan (Ismail, 2009).

PGF2 $\alpha$  menunjukkan onset estrus pada injeksi tunggal sebesar 45,6 jam (Syawal dan Subhan, 2016). Kambing Kacang dan kambing Peranakan Ettawa menghasilkan rata – rata 38,20 $\pm$ 2,39 dan 84,40 $\pm$ 8,53 jam (Syafuruddin, Melia, Armansyah, Siregar, Hardyana, Riady, Dasrul, Panjaitan, dan Hamdan, 2016). Onset estrus pada injeksi ganda relatif lebih pendek dan seragam sebesar 47,55 jam dibandingkan dengan pada injeksi tunggal sebesar 53,28 jam, dengan keserentakan estrus dapat terjadi dalam kurun waktu 2 atau 3 hari setelah perlakuan dengan preparat hormon PGF2 $\alpha$  (Balumbi dkk, 2019).

Keragaman onset estrus setelah sinkronisasi estrus pada setiap individu sangat dipengaruhi oleh aktivitas ovarium, terutama adanya korpus luteum yang aktif dan normal tidaknya siklus reproduksi (Sonjaya, Panturu, dan Rawasiah, 1993). *Corpus luteum* (CL) fungsional yang relatif berumur sama (Ribeiro, Bisinotto, Favoreto, Martins, Cerri, Silvestre, Greco, Thatcher, dan Santos, 2012). Keadaan umur *corpus*

*luteum* yang bervariasi disetiap kondisi ternak dapat berasal dari *corpus luteum* peresisten yang bertahan lama. Perbedaan onset estrus kemungkinan terjadi perbedaan perilaku seksual kambing jantan dalam mendeteksi estrus, dan kondisi tubuh ternak (Kresno dan Eko, 2010).

Onset berahi dapat diakibatkan oleh perbedaan preparat hormon dan dosis yang diberikan, pola faktor pengamatan, kondisi ternak, dan pakan yang diberikan (Toelihere, 2003). Umur ternak dapat mempengaruhi kondisi reproduksi ternak (Ismail, 2009). Perbedaan kecepatan dapat dipengaruhi oleh luteolisis yang ditimbulkan dari penyuntikan pertama yang mempengaruhi penyuntikan kedua dengan selang waktu 11 hari, hal tersebut akan efektif jika pemberian PGF2 $\alpha$  dalam ovarium ternak terdapat *corpus luteum* (CL), jika tidak maka fungsi dari PGF2 $\alpha$  tidak berfungsi sempurna dikarenakan tidak ada target sel lutein yang dilisiskan karena ternak tidak dalam fase luteal (Wurlina, 2005). Keterlambatan estrus disebabkan kurang asupan nutrisi pakan yang dapat mempengaruhi gangguan reproduksi ternak (Mustagfiroh, Sutiyono, dan Kurnianto, 2018)

## **2.6. Lama Estrus**

Lama estrus merupakan waktu sejak onset estrus (diam dinaiki) sampai menolak dinaiki pejantan yang dihitung dalam jam (Syawal dan Subhan, 2016). Lama estrus pada kambing pada sapi 6 – 30 jam (Salisbury dan VanDemark, 1985). Durasi kambing lokal Aceh yang diinduksi dengan PGF2 $\alpha$  adalah 26,67 $\pm$ 4,62 jam (Syafuruddin, Siregar, Herrialfian, Armansyah, Sayuti, dan Roslizawaty, 2010), pada kambing PE yakni 32,40 $\pm$ 1,47 jam (Dewi *et al.*, 2010). Lama estrus yang

diinjeksi menggunakan PGF2 $\alpha$  pada submukosa vulva penyuntikan ganda terendah adalah selama 28 jam pada dosis 0,25 ml dan tertinggi adalah selama 30,5 jam pada dosis 0,50 ml (Ilham dkk, 2016).

Pengaruh lamanya estrus dapat disebabkan oleh umur, kondisi tubuh ternak, dan juga jenis hormon yang digunakan untuk sinkronisasi (Hastono, 2000). Lama estrus juga dapat dipengaruhi oleh *body condition score* dan LH surge dikarenakan konsentrasi estrogen dalam darah yang rendah (Dewi, Wahyuningsih, Widayati, 2011). Perbedaan lama estrus bervariasi antara individu dalam satu spesies disebabkan oleh beberapa faktor seperti pejantan yang digunakan saat deteksi estrus, teknik pemeliharaan dan lokasi (Toelihere, 2003). Perbedaan tersebut bertanggung jawab pada jumlah dan folikel yang berkorelasi dengan estrogen yang dihasilkan semakin banyak sehingga durasi estrus semakin lama (Sinda *et al.*, 2017). Kadar estrogen dalam darah yang tinggi akan meningkatkan masa estrus yang lebih lama dengan tidak menjamin adanya ovulasi (Tagama, 1995). Kekurangan nutrisi akan berakibat pada rendahnya estradiol yang akan menyebabkan semua fungsi kelenjar dalam tubuh menurun terutama pada kelenjar hipofisa anterior yang akan terjadi hipofungsi kelenjar hipofisa yang diikutinya penurunan sekresi hormon gonadotropin yaitu FSH dan LH (Hardjopranjoto, 1995).

## **BAB III**

### **MATERI DAN METODE**

#### **3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Lapang Sumber Sekar Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya pada 02 Oktober – 22 Oktober 2019.

#### **3.2. Materi Penelitian**

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah kambing betina Peranakan Ettawa sebanyak 15 ekor yang telah terseleksi dengan kondisi tubuh sehat, memiliki reproduksi yang normal, berumur 2 – 3 tahun atau sudah pernah beranak pertama dan tidak sedang bunting, Bahan yang digunakan adalah preparat hormon PGF2 $\alpha$  (Lutalyse) yang diperoleh dari Blitar, larutan methanol, pewarna giemsa dan buffer diperoleh dari CV. Makmur. Peralatan yang digunakan diantaranya S spuit 1ml, timer, cotton swab, objek glass, dan mikroskop.

#### **3.3. Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan metode percobaan atau eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 3 perlakuan sinkronisasi estrus dengan PGF2 $\alpha$  dan 5 ulangan. Penelitian ini dilakukan untuk pengujian karakteristik sel mukosa, awal estrus, dan lama estrus pada kambing. Perlakuan yang dilakukan dengan menggunakan konsentrasi diantaranya sebagai berikut :

P1 : dosis PGF2 $\alpha$  0,75 ml/ekor

P2 : dosis PGF2 $\alpha$  1 ml/ekor

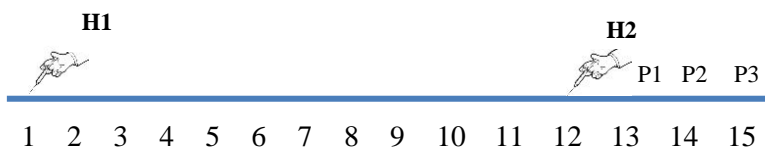
P3 : dosis PGF2 $\alpha$  1,25 ml/ekor

### 3.3.1. Seleksi Ternak

Seleksi ternak dilakukan dengan pemeriksaan kesehatan, umur ternak (2 – 3 tahun), system reproduksi normal, dan siklus fase setiap ternak seragam dengan cara menentukan fase dari proestrus, estrus, metestrus dan diestrus melalui hasil injeksi pertama.

### 3.3.2. Perlakuan Sinkronisasi

Kambing yang digunakan berjumlah 15 ekor masing – masing diinjeksi secara intramuskular dilakukan 2 kali penyuntikan, penyuntikan pertama dilakukan pada waktu hari ke 1 dan penyuntikan kedua setelah 11 hari atau pada hari ke 12 dari penyuntikan pertama. Penyuntikan dosis hormon PGF2 $\alpha$  disesuaikan dengan kelompok perlakuan. Sebagaimana perlakuan penyuntikan dapat disajikan pada Gambar 4. Injeksi ganda dilakukan untuk mengetahui ternak dalam fase siklus estrus yang sama diantara proestrus, estrus, metestrus dan diestrus.



Keterangan :

H1: waktu injeksi pertama

H2 : waktu injeksi kedua

P1 – P3 : waktu pengamatan gejala estrus

Gambar 4. Skema injeksi secara intramuskular.

Sumber : Balumbi dkk (2019).

### 3.3.3. Variabel Penelitian

Variabel pengamatan gejala estrus yang diukur pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Sitologi sel mukosa

Sitologi sel mukosa dilakukan sesaat sebelum di injeksi dan pada saat estrus berlangsung. Pengambilan ulasan dengan menggunakan *cotton swab* digerakkan memutar dengan kedalaman  $\pm$  5cm untuk mendapatkan lendir yang mengandung sel mukosa didalam vagina. *Cotton swab* tersebut diulas searah dengan objek glass yang telah disediakan. Preparat ulasan tersebut diwarnai menggunakan pewarna Giemsa dengan merendam preparat ulas menggunakan methanol selama 5 menit. Preparat dibilas dengan larutan buffer sebanyak 2 kali sampai kering dan amati menggunakan mikroskop inverted dengan perbesaran 40x (Nurfitriani, dkk., 2015). Perhitungan dilakukan sebanyak 100 sel dengan 5 lapangan pandang menggunakan mikroskop. Identifikasi sitologi sel mukosa didasarkan pada Gambar 3.

b. Awal estrus

Pengamatan awal estrus dilakukan sesaat setelah penyuntikan hormon PGF<sub>2</sub> $\alpha$  sampai dengan awal timbul estrus setiap 6 jam sekali (Balumbi dkk, 2019). Identifikasi gejala estrus dilakukan dengan melihat tingkah laku pada ternak secara visual diantaranya dari warna vulva, dan ada tidaknya lendir.

c. Lama estrus

Pengamatan lama estrus dilakukan sesaat setelah munculnya estrus sampai berakhirnya tanda estrus tidak terlihat atau menghilang yang diamati setiap 6 jam sekali

selama tiga hari (Balumbi dkk, 2019). Pengamatan dilakukan secara visual di keadaan vulva dari warna vulva, dan ada tidaknya lendir.

#### **3.3.4. Analisis Data**

Hasil data yang diperoleh secara deskriptif dan data kuantitatif. Data dalam bentuk persentase dilakukan Transformasi Arcsin, selanjutnya data dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), apabila terdapat perbedaan maka dilanjutkan dengan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD).

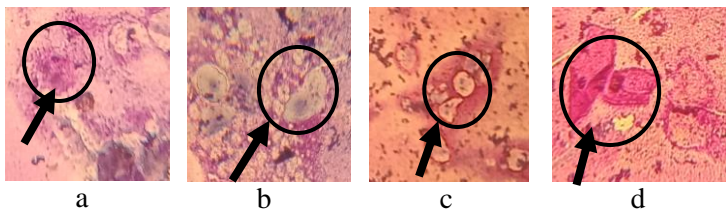


## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Sitologi Sel Mukosa

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, data hasil pengamatan sel mukosa terdapat adanya perbedaan pada setiap sel yang ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Hasil pengamatan karakteristik sel Mukosa (a) Parabasal, (b) Intermediet (c) Superficial, (d) Kornifikasi

Hasil pengamatan mikroskop terdapat jenis sel dalam mukosa diantaranya sel parabasal, sel intermediet, sel superficial, dan sel kornifikasi. Sel yang diamati memiliki karakteristik masing-masing. Perbedaan pada masing – masing sel disebabkan oleh keadaan reproduksi ternak. Kondisi estrus terlihat dengan ditandainya adanya sel superficial dan kornifikasi berada didalam pengamatan.

Tabel 2. Nilai rata-rata Sitologi Sel Mukosa

Perlakuan	Rata-rata±SD (%)		
	P	I	S + K
Estrus			
P1	22,6±6,77	36±9,30	41,4±7,9
P2	17,2±10,9	34,8±9,3	48±15,78
P3	11,4±5,46	42,8±15,7	44,4±14,8
Tidak Estrus			
P1	77,2±18,8	22,4±18,8	0,4±0,8
P2	80,4±8,85	15,6±5,13	1±0,71
P3	71,6±16,8	26,6±16,1	1,8±1,4

Keterangan : P (Parabasal), I (Intermediet),  
S + K (Superficial dan Kornifikasi)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa sitologi sel mukosa pada perlakuan konsentrasi dosis  $PGF2\alpha$  tidak berpengaruh nyata ( $P>0,05$ ) terhadap karakteristik sel mukosa (Lampiran 6 dan 7). Nilai rata – rata sel mukosa fase estrus pada perlakuan P1, P2, dan P3 memperoleh hasil tertinggi pada Sel Superficial dan Kornifikasi sebesar 41,4%, 48%, dan 44,4%, sedangkan fase diestrus atau tidak estrus terdapat pada Sel Parabasal sebesar 77,2%, 80,4%, dan 71,6% (Tabel 2).

Profil sel mukosa betina dilakukan sebagai bantuan mendiagnosa terjadinya siklus seksual. Menurut Rasad dan Setiawan (2017), pengamatan dengan sel mukosa vagina terdapat dilatasi serviks melalui puncak estrus. Hasil pengamatan dengan mikroskop perbesaran 40x10 ditemukan jenis sel yaitu parabasal, intermediet, superficial, dan kornifikasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Hussin (2006), sel epitel vagina dapat dikelompokkan berdasarkan lokasi keberadaan sel – sel tersebut didalam vagina sebagai sel parabasal, sel intermediet, sel superficial, dan keratin.

Diperkuat pendapat Sitaresmi *et al.* (2018), perbedaan karakteristik beberapa jenis sel mukosa yaitu sel parabasal berbentuk bulat kecil seperti oval dengan inti besar menonjol, sel intermediet atau sel menengah memiliki bentuk poligonal dengan inti sel kecil atau sitoplasmik dengan ukuran 2-3 kali lebih besar dibandingkan parabasal, sel superficial atau sel dangkal bersama dengan keratin berbentuk tidak teratur dengan sisi yang jelas ada atau tanpa adanya inti sel.

Nurfitriani dkk (2015), menjelaskan bahwa estrogen sebagai *steroid estrogenic* alamiah yang disekresikan oleh *theca interna folikel de Graaf* atau plasenta yang menstimulus sel epitel vagina untuk mensintesis dan mengakumulasi glikogen dalam jumlah besar yang disimpan dalam lumen vagina menyebabkan ukuran sel membesar, sehingga peningkatan sel-sel epitel pada tingkat kondisi estrogen yang tinggi mengakibatkan ukuran dan jumlah organel sel mengalami pembesaran. Diperkuat oleh Ratna dkk (2014), injeksi PGF2 $\alpha$  memberikan perubahan terhadap masing – masing fase pada siklus estrus yang diikuti dengan adanya perubahan sel. Lanjut dijelaskan Hafizuddin dkk (2011), sistem kerja hormon PGF2 $\alpha$  dengan meregresi *corpus luteum* yang mengakibatkan hormon progesteron menurun yang diikuti oleh peningkatan hormon FSH yang dapat merangsang perkembangan folikel sampai matang hingga terjadi siklus estrus.

Tabel 3. Perbandingan sel mukosa vagina antara estrus dan tidak estrus

Perlakuan	Rata-rata±SD(%)		
	P	I	S + K
Estrus	17,07±5,41 <sup>a</sup>	37,87±6,13	44,60±1,79 <sup>b</sup>
Tidak Estrus	76,40±11,5 <sup>b</sup>	21,53±10,6	1,07±0,68 <sup>a</sup>

Keterangan : Notasi *superskrip* yang berbeda pada kolom dan baris menunjukkan pengaruh yang nyata (P<0,01).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perbandingan kondisi ternak tidak estrus dengan ternak estrus memberikan perbedaan yang sangat nyata (P<0,01) terhadap sitologi sel mukosa (Lampiran 8). Nilai rata – rata sel mukosa fase estrus dan tidak estrus pada sel superficial dan kornifikasi sebesar 44,60% dan 1,07%, sedangkan pada sel parabasal sebesar 17,07% dan 76,40% memberikan keadaan sel yang berbeda pada ternak (Tabel 3).

Menurut Saputra dkk (2017), pada sel intermediet ditemukan disetiap waktu pengamatan sepanjang estrus. Lanjut dijelaskan oleh Leigh *et al.* (2010), sel epitel vagina yang mendominasi saat terjadinya estrus adalah sel superficial dengan persentase 77,4%. Diperkuat oleh pendapat Ratna dkk (2014), sel epitel yang telah menjadi sel – sel superficial hal tersebut menandakan kambing telah masuk fase proestrus yang selanjutnya mengalami tanda – tanda estrus yang diikuti terjadinya berahi dan ovulasi, keadaan estrus akan ditandai dengan munculnya sel epitel yang terkornifikasi dengan inti sel yang telah terdegradasi dengan ukuran sel superficial sekitar 50 hingga 60 µm, sitoplasma sel superficial berbentuk poligonal. Widiyono dkk (2011), Persentase jenis sel

superfisial dan intermediet yang cenderung meningkat pada fase proestrus, estrus dan menurun pada fase setelah estrus (luteal) seiring dengan kecenderungan perubahan estradiol pada kambing bligon.

#### 4.2. Awal Estrus

Berdasarkan hasil uji statistik menunjukkan konsentrasi dosis hormon PGF2 $\alpha$  pada kambing memberikan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap awal estrus (Lampiran 9). Awal estrus yang dihitung dari waktu pertama kali memunculkan tanda – tanda estrus setelah diinjeksi PGF2 $\alpha$  dan dinyatakan dalam jam. Adapun data hasil nilai rata – rata awal estrus dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai rata – rata awal estrus

Perlakuan	Rata-rata $\pm$ SD (jam)
P1	18 $\pm$ 8,48 <sup>c</sup>
P2	10,8 $\pm$ 5,01 <sup>b</sup>
P3	6 $\pm$ 4,24 <sup>a</sup>

Keterangan : Notasi *superskrip* yang berbeda pada kolom menunjukkan pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Hasil pengamatan menunjukkan awal estrus kambing setelah pemberian hormon PGF2 $\alpha$  pada intramuskular memberikan perbedaan yang nyata ( $P < 0,05$ ). Nilai rata – rata awal estrus pada (P1) hingga (P3) relatif pendek terjadinya awal estrus, dimana (P1) 18 jam; (P2) 10,8 jam; dan (P3) 6 jam. Hasil rata-rata pada Tabel 4. menunjukkan bahwa notasi yang berbeda pada setiap perlakuan yang memberikan perbedaan nyata terhadap awal munculnya estrus.

Menurut Ratna dkk (2014), onset estrus merupakan waktu yang dibutuhkan kambing mencapai estrus yang dihitung sejak dilakukan injeksi. Hasil rata – rata nilai awal estrus yang relatif pendek ditunjukkan pada P3 ( $6\pm 4,24^a$  jam) dan waktu yang relatif lama pada P1 ( $18\pm 8,48^c$ ). Hasil penelitian tersebut lebih pendek dibandingkan dengan penelitian Syawal dan Subhan (2016) yang menyatakan onset estrus pada injeksi tunggal dengan PGF2 $\alpha$  sebesar 45,6 jam. Lebih lanjut dikemukakan oleh Balumbi dkk (2019), injeksi ganda dalam onset estrus relatif lebih pendek dan seragam sebesar 47,55 jam dibandingkan dengan injeksi tunggal sebesar 53,28 jam. Keseragaman timbulnya estrus diperlihatkan pada injeksi ganda lebih pendek. Hal tersebut sesuai pendapat Ribeiro *et al.* (2012) keseragaman onset estrus memperlihatkan lebih pendek pada rata-rata onset yang kemungkinan disebabkan oleh *Corpus Luteum* (CL) fungsional yang berumur sama pada injeksi kedua. Diperkuat oleh Hafez (2000), adanya umur *Corpus Luteum* yang bervariasi disetiap ternak bahkan bisa berasal dari *Corpus Luteum* persisten yang bertahan lama.

Perbedaan kecepatan timbulnya estrus pada kambing dapat dipengaruhi oleh kondisi ternak dan dosis hormon yang digunakan. Hal tersebut sejalan dengan pendapat Kresno dan Eko (2010), perbedaan onset estrus kemungkinan adanya perbedaan perilaku seksual kambing jantan dalam mendeteksi estrus, dan kondisi tubuh ternak, umur ternak (Ismail, 2009).

Menurut Toelihere (2003), Onset berahi dapat diakibatkan oleh perbedaan preparat hormon dan dosis yang diberikan, pola faktor pengamatan, kondisi ternak, dan pakan yang diberikan. Diperkuat pendapat Wurlina (2005), penyebab perbedaan kecepatan dipengaruhi oleh luteolisis yang

ditimbulkan dari penyuntikan pertama yang mempengaruhi penyuntikan kedua dengan selang waktu 11 hari, hal tersebut akan efektif jika pemberian PGF2 $\alpha$  dalam ovarium ternak terdapat *Corpus Luteum* (CL), jika tidak maka fungsi dari PGF2 $\alpha$  tidak berfungsi sempurna dikarenakan tidak ada target sel lutein yang dilisisikan karena ternak tidak dalam fase luteal. Sesuai dengan yang dikemukakan oleh Syafruddin dkk (2016), keragaman onset estrus setelah sinkronisasi estrus pada setiap individu sangat dipengaruhi oleh aktivitas ovarium, terutama adanya korpus luteum yang aktif dan normal tidaknya siklus reproduksi. Mustagfiroh dkk (2018), keterlambatan munculnya berahi dapat disebabkan kurangnya asupan nutrisi pada ternak sehingga menyebabkan terjadinya gangguan reproduksi pada ternak.

### 4.3. Lama Estrus

Berdasarkan hasil dari analisis ragam menunjukkan tidak terdapat pengaruh perlakuan ( $P>0,05$ ) terhadap lama estrus kambing (Lampiran 10). Data hasil rata-rata lama estrus dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai rata – rata lama estrus

Perlakuan	Rata-rata $\pm$ SD (jam)
P1	60 $\pm$ 9,48
P2	55,2 $\pm$ 6,57
P3	66 $\pm$ 8,48

Lama estrus dalam penelitian ini dihitung mulai saat kambing menampakkan gejala estrus sampai menolak didekatkan pejantan. Syawal dan Subhan (2016), menjelaskan bahwa lama durasi estrus ditunjukkan dari waktu diam dinaiki

pejantan sampai menolak untuk dinaiki pejantan. Lanjut dijelaskan Gimenez dan Rodning (2007), siklus estrus berkisar 18 – 22 hari dengan lama estrus 24 – 48 jam , sedangkan menurut Siregar (2009), lama siklus estrus pada kambing 18 – 24 hari dengan rata-rata 21 hari dengan lama estrus berkisar antara 24-36 jam.

Nilai rata – rata lama estrus pada perlakuan P1, P2, dan P3 memperoleh hasil sebesar 60 jam, 55,2 jam, dan 66 jam. Durasi estrus yang relatif lebih singkat ditunjukkan pada (P2) sebesar 55,2 jam. Durasi estrus yang diperoleh tergolong lebih lama dibanding durasi estrus pada penelitian lain. Hasil penelitian Ilham dkk (2016), melaporkan injeksi menggunakan PGF2 $\alpha$  pada daerah submukosa vulva dengan penyuntikan ganda terendah 28 jam pada dosis 0,25 ml dan tertinggi 30,5 jam pada dosis 0,50 ml; Sinda *et al.* (2017), konsentrasi 0,50 ml menghasilkan lama estrus sebesar 32,67 jam, perbedaan tersebut terdapat pada jumlah dan folikel yang berkorelasi dengan estrogen yang dihasilkan semakin banyak semakin lama pula durasi estrus yang terjadi.

Toelihere (2003), perbedaan lama estrus yang bervariasi pada setiap individu dalam satu spesies disebabkan oleh beberapa faktor seperti pejantan yang digunakan saat deteksi estrus, teknik pemeliharaan ternak, dan lokasi. Hastono (2000), menjelaskan bahwa pengaruh lama estrus dapat disebabkan oleh umur, kondisi tubuh ternak, dan jenis hormon yang digunakan dalam sinkronisasi. Menurut Dewi dkk (2011), lama estrus juga dapat dipengaruhi oleh *body conditional score* (BCS) dan LH surge dikarenakan konsentrasi estrogen dalam darah yang rendah. Kadar estrogen yang tinggi akan meningkatkan masa estrus yang lebih lama



dengan tidak menjamin adanya ovulasi (Tagama, 1995). Diperkuat dengan pendapat (Siregar dan Armansyah, 2009), bahwa kehadiran folikel dominan dan produksi estrogen adalah berbeda pada tiap gelombang yang mungkin disebabkan perbedaan sekresi inhibin dan FSH selama fase folikuler yang akan mampu mencegah regresi folikel.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan dari hasil penelitian yang diperoleh maka dapat diambil kesimpulan bahwa sinkronisasi estrus dengan hormon PGF2 $\alpha$  memberikan karakteristik sel mukosa meliputi sel parabasal, sel intermediet, sel superficial, dan sel kornifikasi, dan peningkatan persentase terjadi pada fase estrus terdapat pada sel superficial dan kornifikasi. Awal estrus lebih pendek diperlihatkan pada (P3) 1,25 ml/ekor pada jam ke 6 dan estrus terlama selama 66 jam.

#### **5.2. Saran**

Saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini adalah sinkronisasi estrus dengan pemberian dosis PGF2 $\alpha$  0,75 ml/ekor dilakukan dengan injeksi ganda selang waktu 11 hari dari penyuntikan hari pertama dan kondisi fisiologis umur ternak serta fase siklus yang sama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pusat Statistik. 2018. Populasi Kambing Menurut Provinsi. Jakarta.
- Balumbi, M., S. Iman, dan A.S. Mohamad. 2019. Respons dan karakteristik estrus setelah sinkronisasi estrus dengan Cloprostenol pada Sapi Friesian Holstein. *Acta Veterinaria Indonesiana* 7 (1): 29 – 36.
- Dewi, R.R., S. Wahyuningsih, dan D.H., Widayati. 2011. Respon estrus pada kambing peranakan etawah dengan Body Condition Score 2 dan 3 terhadap kombinasi *Implant Controlled Internal Drug Release* jangka pendek dengan injeksi prostaglandin F2 Alpha. *Jurnal Kedokteran Hewan* 5: 11-14.
- Fatet, A., M.T., Pellicer – Rubio, dan B., Leboeuf. 2010. Reproductive cycle of goats. *J. Animal Reproduction Science* 124: 211-219.
- Gimenez D., and S. Rodning. 2007. Reproductive management of sheep and goats. *Alaba Cooperative Extension System (Aces). Alabama and Auburn Universities.*
- Gustari, S., K. Asmarani, dan S. Subagyo. 1996. Pemberian Prostaglandin intrauterin untuk induksi estrus pada kambing Peranakan Ettawa. *Buletin FKH UGM* : 1-8.
- Hafez, E.S.E. 2000. *Reproduction in Farm Animals.* Lea and Febigher, Philadelphia, USA.

- Hafizuddin, N.S., Wenny, N.S., Tongku, dan Hamdan. 2011. Persentase berahi dan kebuntingan kambing Peranakan Ettawa (PE) setelah pemberian beberapa hormon Prostaglandin komersial. *J. Kedokteran Hewan* 5 (2): 84 – 88.
- Hafizuddin, T.N., Siregar, dan M. Akmal. 2012. Hormon dan perannya dalam dinamika folikuler pada hewan Domestik. *JESBIO*. 1 (1): 21-24.
- Hardjopranjoto, S. 1995. Ilmu Kemajiran pada Ternak. Airlangga University Press, Surabaya.
- Hastono. 2000. Penyerempakan berahi pada domba dan kambing. *J Anim. Prod.* 2 (1): 1 – 8.
- Hussin, A.M. 2006. The vaginal exfoliative cytology of Awassi Ewes during post-parturient periods. *Iraqi Journal Veterinary Medicine* 30 (2): 130-137.
- Ihsan, M.N. dan Sri Wahjuningsih., 2011. Penampilan reproduksi Sapi Potong di Kabupaten Bojonegoro. *Jurnal Ternak Tropika* 12 (2): 76-80. Fakultas Peternakan. Universitas Brawijaya, Malang.
- Ilham, F., D. Safriyanto, B.R., Agus, dan H., Yupandi. 2016. Onset dan Lama estrus Kambing Kacang yang diinjeksi Prostaglandin F2 $\alpha$  pada submukosa vulva. Seminar Nasional Peternakan 2, Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Ismail, M. 2009. Onset dan intensitas estrus Kambing pada umur yang berbeda. *J. Agroland* 16 (2): 180 – 186.

- Jainudeen, M.R., H., Wahid and E.S.E., Hafez. 2000. Sheep and goats. Di dalam: Hafez B dan Hafez ESE, editor. *Reproduction in Farm Animals*. (Edisi ke-7). USA: Lippincott Williams and Wilkins. hlm 172-181.
- Kresno, S., dan M., Eko. 2010. Sinkronisasi Estrus dengan Implant Controlled Internal Drug Release Intravaginal pada kambing Peranakan Ettawa. *J. Buana Sains*. 10 (1): 1 – 7.
- Leigh, O.O., A.K. Raheem, dan O.J.A., Oluwadamilare. 2010. Improving the reproductive efficiency of the Goat: Vaginal Cytology and Vulvar Biometry as Predictors of Synchronized Estrus/Breeding Time in West African Dwarf Goat. *Int. J. Morphol* 28 (3): 923-928.
- Miroud K, Noakes DE. 1990. Exfoliative vaginal cytology during the oestrous cycle of the cow, after ovariectomy, and after exogenous progesterone and oestradiol-17 beta. *Br Vet J* 146 (5): 387-97.
- Mulyono, S., dan B., Sarwono. 2004. *Penggemukan Kambing Potong*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mustagfiroh, Sutiyono, and E., Kurnianto. 2018. Performa berahi Sapi PO berbagai umur yang disinkronisasi menggunakan Medroxy Progesterone Acetate di Satker Kendal. *J. Peternakan Indonesia* 20 (2): 145 – 150.
- Nurfitrani, I., S. Ranga, dan Soeparna. 2015. Karakteristik vulva dan sitologi sel mucus dari vagina fase estrus pada Domba Lokal. *Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran*.

- Partodihardjo, S. 1987. Ilmu Reproduksi Hewan. Mutiara Sumber Widya. Jakarta. (Hal. 173-181).
- Putri, A.N., S. Sri, dan P.E. Santosa. 2013. Pengaruh paritas terhadap persentase estrus dan kebuntingan Sapi Peranakan Ongole yang disinkronisasi estrus menggunakan Prostaglandin F2A (PGF2A). Fakultas Peternakan Universitas Pertanian Lampung.
- Rahayu, J., S. Selly, Y. Muhammad, R. R. Bone, and D.K. Sari. 2018. The profile and percentage of vaginal epithelial cell numbers during the estrous cycle in Bali cattle. International Conference of Animal Science and Technology (ICAST) 1<sup>st</sup> 247 (2019): 1 – 10.
- Ramdani, D., dan T. Kusmayadi. 2016. Identifikasi karakteristik sifat kuantitatif Kambing Peranakan Etawah Betina di Kelompok Ternak Mitra Usaha Kecamatan Samarang Kabupaten Garut. Jurnal Ilmu Peternakan (JANHUS). 1 (1): 24-32.
- Rasad, S.D., dan R. Setiawan. 2017. Cytological characteristics of mucose cell and vaginal temperature and ph during estrous cycle in local sheep. J. Animal Production 19 (1): 21-27.
- Ratna, A.E., Wardhani, P.W.M. Agung, dan A. Soewondo. 2014. Perubahan siklus estrus akibat induksi peningkatan kadar Prostaglandin F2 $\alpha$  (Prostaglandin F2 $\alpha$ ) pada fase luteal Kambing Peranakan Boer. J. Biotropika 2 (1): 61 – 66.

- Ribeiro, E.S., R.S. Bisinotto, M.G., Favoreto, L.T., Martins, R.L.A., Cerri, F.T., Silvestre, L.F., Greco, W.W., Thatcher, and J.E.P. Santos. 2012. Fertility in dairy cows following presynchronization and administering twice the luteolytic dose of Prostaglandin F $2\alpha$  as one or two injections in the 5-day timed artificial insemination protocol. *Theriogenology*. 78 (2): 273-284.
- Salisbury, G.W., dan N.L. VanDemark. 1985. *Fisiologi Reproduksi dan Inseminasi Buatan pada Sapi*. Gadjah Mada University Press.
- Saputra, D., Sumartono, dan N. Humaidah. 2017. Hubungan kualitas estrus berdasarkan profil sitologi swab vagina dan gejala estrus terhadap keberhasilan IB intracervical Kambing Peranakan Etawa. *Dinamika Rekasatwa* 2 (2): 1 – 9.
- Sinda, S.M.W., M.H., Thomas, dan W.M., Nalley. 2017. Tampilan estrus dan tingkat keberhasilan inseminasi buatan kambing kacang yang diinduksi menggunakan Prostaglandin F $2\alpha$  (estrontm bioveta) dengan dosis yang berbeda. *J. Nukleus Peternakan* 4 (2): 163 – 172.
- Siregar, T.N. 2009. Profil hormon estrogen dan progesteron pada siklus berahi Kambing Lokal. *J. Kedokteran Hewan* 3 (2): 240 – 247.
- Siregar, T.N., dan T. Armansyah. 2009. Kinerja birahi Kambing yang mengalami induksi superovulasi dengan Anti- Inhibin. *J. Animal Production* 11 (1) : 34 – 39.

- Sitairesmi, P.I., K.A., Putri, P.W., Budi, B., Sigit, dan D.T., Widayati. 2018. Exfoliative vaginal cytology and vaginal acidity profile in Ettawa-Saenen grade does. *International Journal of Pure and Applied Mathematics*. 118 (24) : 1 – 16.
- Sonjaya, H.D. Panturu, dan Y. Rawasiah. 1993. Respons ovarium kambing kacang terhadap perlakuan superovulasi dan suplementasi konsentrat. *Bulletin Ilmu Peternakan dan Perikanan Unhas*. 2 (5): 10-19.
- Susilawati, T., Kuswati, dan Priyo. 2013. *Agribisnis Kambing*. UB Press. Malang.
- Susilo, E. 2013. *Cara Sukses Memulai dan Menjalankan Usaha Ternak Kambing*. Trans Idea Publishing. Jogjakarta.
- Syafruddin, T.N. Siregar, Herrialfian, T. Armansyah, A. Sayuti, dan Roslizawaty. 2010. Efektivitas pemberian ekstrak vesikula seminalis terhadap persentase berahi dan kebuntingan pada kambing lokal. *J. Ked. Hewan*. 4 (2): 53-60.
- Syafruddin, J. Melia, T. Armansyah, T.N. Siregar, S.R.Hardyana, S., G. Riady, Dasrul, B. Panjaitan, dan Hamdan. 2016. Perbandingan kinerja Berahi Kambing Kacang Dan Kambing Peranakan Etawah (PE) yang mengalami induksi berahi dengan PGF2 Alfa. *Jurnal Medika Veterinaria* 10 (1): 55-58.



- Syawal, M., dan A., Subhan. 2016. Pengaruh pemberian Progesteron dan Prostaglandin F2 $\alpha$  terhadap respon estrus pada Kambing PE Anestrus Post Partum. Prosiding Seminar Nasional Inovasi Teknologi Pertanian
- Tagama, T. R. 1995. Pengaruh hormon estrogen, progesteron dan prostaglandin F2 alfa terhadap aktivitas birahi sapi PO dara. *J. Ilmiah Penelitian Ternak Grati* 4 (1): 7-11.
- Toelihere, M.R. 2003. Fisiologi Reproduksi pada Ternak. Angkasa. Bandung.
- Wasiati, H., dan E. Faizal. 2018. Peternakan Kambing Peranakan Etawa di Kabupaten Bantul. *Jurnal ABDIMAS Unmer Malang* 2 (1): 8 – 14.
- Widiyono, I., P.P. Putro., Sarmin, P. Astuti, dan C.M. Airin. 2011. Kadar estradiol dan progesteron serum, tampilan vulva dan sitologi apus vagina kambing Bligon selama siklus birahi. *Jurnal Veteriner* 12 (4) : 263-268.
- Wurlina. 2005. Pengaruh berbagai dosis Prostaglandin F2 $\alpha$  terhadap kualitas birahi pada Kambing Lokal. *J. Media Kedokteran Hewan* 21 (2): 84 – 87.