

**BUKU TEKS**  
**PEMBENTUKAN DAN**  
**PEMANFAATAN SAPI BETINA**  
**FERTIL DAN SUBUR**

disusun oleh:  
Sutiyono

Buku Teks

PEMBENTUKAN DAN  
PEMANFAATAN SAPI BETINA  
FERTIL DAN SUBUR

Oleh: Sutiyono



UNDIP PRESS  
SEMARANG  
2022

# PEMBENTUKAN DAN PEMANFAATAN SAPI BETINA FERTIL DAN SUBUR

Oleh:  
Sutiyono

Uk. 15,5cm x 23cm (x + 60 hlm)  
ISBN : 978-979-097-927-7



diterbitkan oleh :  
**UNDIP PRESS  
SEMARANG**

Anggota APPTI 003.151.1.3.2022  
Anggota IKAPI 246/Anggota Luar Biasa/JTE/2022

Revisi 0, Tahun 2022

**Dicetak oleh:**  
UNDIP Press Semarang

Isi di luar tanggung jawab percetakan  
*Hak Cipta dilindungi Undang-undang*  
*Dilarang mencetak dan menerbitkan sebagian atau seluruh isi*  
*buku ini dengan cara dan bentuk apapun tanpa seijin penulis*  
*dan penerbit*

## KATA PENGANTAR

### *Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Tujuan utama dari penangkaran dan pembibitan sapi adalah lahirnya pedhet dari induk sapi yang dipelihara. Kegagalan induk menghasilkan pedhe merupakan suatu faktor penyebab kerugian bahkan kegagalan usaha penangkaran maupun pembibitan sapi. Induk sapi yang dapat menghasilkan anak adalah induk sapi yang mempunyai organ reprodksi baik, yang sering disebut fertil atau subur. Pengertian fertil dan subur dalam ilmu reproduksi ternak pada umumnya sama, tetapi dalam penerapannya dapat berbeda atau tidak cocok. Kata fertil pada umumnya digunakan pada sex-sel, (ovum dan sperma fertil), sedangkan kata subur lebih banyak digunakan pada organ reproduksi (sapi tidak dapat beranak karena uterusnya lemah/tidak subur). Dalam pembuatan buku ini, penulis menggunakan pengertian fertil dan subur yang berbeda untuk lebih dapat dimengerti dalam penerapan dan pengembangan ilmu reproduksi ternak, terutama dalam penangkaran dan pembibitan sapi.

Puji syukur Alhamdulillah rabbalalamiin atas rahmat-Nya, pembuatan buku teks berjudul **“Pembentukan dan Pemanfaatan Sapi Betina Fertil dan Subur”** dapat selesai, dengan baik dan lancar.

Ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya penulis sampaikan Kepada Yth. Dekan, Wadek I, Wadek II, Kelapa Departemen Peternakan dan Kepala Laboratorium Genetika, Pemuliaan dan Reproduksi, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, atas segala dukungan serta kepercayaannya yang diberikan kepada penulis sebagai staf dosen di FPP Universitas Diponegoro. Semoga buku ini bermanfaat bagi bacaan sebagai dasar untuk penerapan dan

pengembangan ilmu reproduksi pada umumnya, khususnya ilmu reproduksi sapi betina. Akhir kata penulis menyadari bahwa buku ini kemungkinan masih terdapat kekurangannya, Saran perbaikan dari para pembaca sangat kami harapkan.

***Walaikumsalam Warahmatullahi Wabarakatuh***

Semarang, Juni 2022

**Sutiyono**

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ILUSTRASI.....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
<b>BAB II SAPI BETINA FERTIL DAN SUBUR.....</b>	<b>3</b>
2.1. Sapi Betina Fertile.....	3
2.2. Sapi Betina Subur.....	7
<b>BAB III PEMBENTUKAN SAPI BETINA BAKAT FERTIL DAN SUBUR.....</b>	<b>17</b>
2.1. Pemilihan Sapi Jantan dan Betina Berdasarkan Genetik.....	18
2.2. Pemilihan Sapi Jantan Berdasarkan Performa.....	18
2.3. Pemilihan Sapi Betina Berdasarkan Performa.....	19
2.4. Perkawinan Pejantan dengan Betina Sapi Terpilih.....	22
2.5. Seleksi Pedhet Betina yang Mempunyai Bakat Fertile dan Subur Hasil Perkawinan.....	24
2.6. Pembentukan Pedhet Betina Bakat Fertile dan Subur Terpilih Menjadi Sapi Dara Fertile dan Subur Sebenarnya.....	26
2.7. Seleksi Sapi Dara yang Fertile dan Subur Sebenarnya.....	27
<b>BAB IV PEMANFAATAN SAPI BETINA DEWASA YANG FERTIL DAN SUBUR.....</b>	<b>29</b>
4.1. Pemeliharaan Sapi Betina Fertile dan Subur yang Baik.....	29
4.2. Perkawinan Sapi Betina yang Tepat.....	31

4.3.	Menjaga Agar Tidak Terjadi Gangguan Reproduksi Sapi Betina Di Periode Reproduksi. ....	34
4.3.1.	Gangguan reproduksi pada periode perkawinan.....	34
4.3.2.	Gangguan reproduksi pada periode kebuntingan.....	37
4.3.3.	Gangguan reproduksi pada periode kelahiran ....	43
4.3.4.	Gangguan reproduksi pada periode laktasi.....	51
4.4.	Evaluasi Betina yang Fertil dan Subur .....	53
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>55</b>
<b>BIOGRAFI PENULIS .....</b>		<b>59</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1	Terbentuknya Status Fertilitas Sapi Betina Secara Hipotetis Dari Bagian Organ Reproduksi Hasil Interaksi Antara Genetik dengan Lingkungan Pada Masa Pertumbuhan.....	4
Tabel 2	Perubahan Status Fertilitas Ovum Sapi Secara Hipotetis Hasil Interaksi Antara Kemampuan Fertilitas Betina dengan Lingkungan Periode Reproduktif .....	5
Tabel 3	Terbentuknya Status Kesuburan Sapi Betina Secara Hipotetis Dari Bagian Organ Reproduksi Hasil Interaksi Antara Genetik dengan Lingkungan Pada Masa Pertumbuhan .....	9
Tabel 4	Status Kesuburan Sapi Betina Secara Hipotetis Dimasa Reproduktif Hasil Interaksi Antara Faktor Genetik, Lingkungan dan Interaksinya Di Masa Pertumbuhan.....	10





## DAFTAR ILUSTRASI

Ilustrasi 1	Anatomi dan Bagian Bagian Organ Reproduksi Sapi Betina.....	11
Ilustrasi 2	Performa Tubuh Induk Sapi yang Baik.....	30
Ilustrasi 3	Bentuk Ovum Utuh dan Ovum Irisan .....	33
Ilustrasi 4	Posisi Fetus Normal Dorso Anterior (Situs Normal dan Abnormal Pada Fetus, 2022) .....	49
Ilustrasi 5	Posisi Fetus Normal Dorso Posterior (Situs Normal dan Abnormal Pada Fetus, 2022) .....	49
Ilustrasi 6	Posisi Fetus Abnormal Dorso Anterior Fleksi pada Kepala (Posisi abnormal pada fetus sapi, 2022).....	50
Ilustrasi 7	Posisi Fetus Abnormal Ventro Anterior Fleksi pada Kaki (Posisi abnormal pada fetus sapi, 2022).....	50



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

Sapi betina merupakan faktor utama yang mempengaruhi keberhasilan perkembangbiakan karena setiap pedhet yang lahir memerlukan sapi betina. Sapi yang melahirkan pedhet dipastikan sapi betina yang fertil dan subur. Pedhet yang sudah lahir tetap memerlukan betina secara langsung atau tidak langsung dalam memberi kolostrum dan air susu dalam jangka waktu tertentu, untuk daya tahan tubuh dan pertumbuhan secara normal alami.

Ditinjau dari peranan sapi betina dalam menghasilkan pedhet, sangat besar dari pada sapi jantan. Peranan sapi betina tersebut yaitu menghasilkan ovum, melakukan perkawinan, melakukan fertilisasi, bunting (memelihara anak dalam kandungan selama 9 bulan), melahirkan dan memelihara anak sampai disapih minimal selama 3 bulan. Sedangkan peranan sapi jantan dalam menghasilkan pedhet hanya menghasilkan sperma dan mengawini betina. Tugas mengawini betina dari pejantan, dengan perkembangan teknologi inseminasi buatan (IB) menggunakan semen beku, sudah banyak dilakukan oleh inseminator, sehingga tugas sapi pejantan hanya menghasilkan sperma saja. Maka dari itu untuk menghasilkan seekor pedhet, peternak harus memperhatikan setiap sapi betina yang akan dijadikan sebagai induk, agar dapat menghasilkan pedhet yang baik dan tepat waktu. Pedhet yang baik yaitu normal dan mempunyai daya hidup tinggi, sedangkan dalam menghasilkan anak tepat waktu yaitu cepat beranak (umur 18 bulan sudah beranak) dan mempunyai jarak beranak (*calving interval*) 12 bulan.

Dalam usaha membuat betina yang cepat beranak dan tepat waktu yang berkesinambungan, maka faktor-faktor yang berhubungan dengan keberhasilan reproduksi (menghasilkan

pedet), harus betul-betul diperhatikan. Faktor yang berhubungan dengan sapi betina cepat beranak dan tepat waktu adalah pembentukan sapi betina fertil dan subur dan pemanfaatannya secara berkesinambungan.

## **BAB II**

### **SAPI BETINA FERTIL DAN SUBUR**

#### **2.1. Sapi Betina Fertil**

Sapi betina fertl ada dua pengertian yaitu fertl tentang sex-sel dan fertl tentang sapinya. Sex-sel betina (ovum) fertl adalah sel telur yang mempunyai kemampuan pembuahan (dibuahi) untuk menghasilkan individu baru bersel satu yang disebut *zygote*. Sel telur fertl yang baik mempunyai ciri-ciri bulat dan intisel ditengah, mempunyai tiga kulit, dari dalam keluar yaitu membran vitellina, zona pellusida dan corona radiata. Corona radiata merupakan kulit ovum yang berupa susunan sel yang tebal menutupi ovum, makin lama makin menipis dengan cara lepasnya sel-sel penyusun corona radiata.

Sapi betina fertl ialah sapi betina perdikat fertl setelah dewasa kelamin dan dewasa tubuh yang menunjukkan terjadinya berahi normal secara periodik dengan ritme spesifik dari masing-masing individu. Tingkatan kemampuan fertl ovumnya maupun sapi ternak betina sering disebut fertlitas. Fertlitas secara bakat terjadi sejak fertlisasi atau pembuahan yang ditentukan oleh genetik, tetapi fertlitas secara kenyataan ditentukan oleh faktor genetik, lingkungan dan interakasi keduanya, mempengaruhi pertumbuhan ovarium menjadi baik dan mampu menghasilkan ovum yang dapat melakukan proses pembuatan atau fertlisasi. Interakasi pada pembentukkan ternak fertl ada dua periode yaitu waktu pertumbuhan dan waktu reproduktif.

Interakasi antara faktor genetik dengan lingkungan pertama yaitu di waktu pertumbuhan, berfungsi menumbuhkan menjadi organ yang reproduksi baik, sehingga kemampuan dalam menghasilkan ovum mempunyai predikat fertlitas relatif permanen yang sering juga digunakan untuk predikat sapinya. Interakasi kedua yaitu di masa setelah dewasa tubuh dan masa

reproduktif, dalam proses pembuatan ovum yang mempunyai predikat fertilitas. Klasifikasi fertilitas dari individu dan ovum sama saja, yaitu tinggi, sedang, rendah, infertil dan steril, tetapi kenyataan memproduksi fertilitas ovum berbeda. Kemungkinan status kemampuan fertilitas betina hasil interaksi faktor genetik dan lingkungan pada waktu ternak mengalami pertumbuhan secara hipotetis disajikan pada Tabel 1. Sedangkan status fertilitas ovum secara hipotetik hasil interaksi antara kemampuan fertilitas betina dengan lingkungan dimasa reproduktif disajikan pada Tabel 2.

Tabel 1 Terbentuknya Status Fertilitas Sapi Betina Secara Hipotetis Dari Bagian Organ Reproduksi Hasil Interaksi Antara Genetik dengan Lingkungan Pada Masa Pertumbuhan

No Ternak	Faktor Genetik		Faktor Lingkungan Pada Periode Pertumbuhan				
	Pasangan	Status bakat	Sangat Baik	Baik	Sedang	Jelek	Sangat jelek
			Kemungkinan Status Kemampuan Fertilitas Betina				
1	FF HH	Sangat baik	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Steril
2	FF Hh	Baik	Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Steril
3	FF hh	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Rendah	Steril
4	Ff HH	Baik	Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Steril
5	Ff Hh	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Infertil	Steril
6	Ft hh	Jelek	Rendah	Rendah	Infertil	Infertil	Steril
7	ff HH	Jelek	Sedang	Sedang	Rendah	Infertil	Steril
8	ff Hh	Jelek	Rendah	Rendah	Infertil	Steril	Steril
9	ff hh	Sangat jelek	infertil	Infertil	Steril	Steril	Steril

Tabel 1 menunjukkan status kemampuan fertilitas betina ada yang tinggi, sedang, rendah, invertil dan steril. Status kemampuan fertilitas tersebut merupakan hasil interaksi antara genetik dengan lingkungan besifat permanen pada masa akhir pertumbuhan organ reproduksi. Sifat permanen tersebut

menyatakan bahwa hasil ovum pada betina waktu akhir pertumbuhan organ reproduksi yang berlangsung selama masa reproduktif, apabila faktor lingkungan konstan baik. Sifat permanen dapat ditunjukkan oleh sapi yang berkemampuan tinggi, pada musim kemarau, fertilitasnya rendah, tetapi pada musim penghujan dapat kembali menjadi baik, karena terjadi kecukupan nutrisi. Sedangkan pada betina berkemampuan rendah tidak dapat diperbaiki dengan lingkungan yang baik, sehingga hasil ovumnya tetap rendah.

Interaksi antara genetik dengan lingkungan dalam membentuk kemampuan fertilitas tersebut terjadi pada masa pertumbuhan organ reproduksi yang terjadi sejak dari fertilitasi sampai pada sapi betina mencapai umur dewasa tuhu (tepatnya setelah organ dan kelenjar reproduksinya sapi betina yang bersangkutan tidak tumbuh lagi).

Tabel 2 Perubahan Status Fertilitas Ovum Sapi Secara Hipotetis Hasil Interaksi Antara Kemampuan Fertilitas Betina dengan Lingkungan Periode Reproduksi

No	Kemampuan Fertilitas Betina Dewasa	Faktor Lingkungan Betina Diperiode Reproduksi				
		Sangat baik	Baik	Sedang	Jelek	Sangat Jelek
		Kemungkinan Status Kemampuan Fertilitas Diperiode Reproduksi				
1	Tinggi	Tinggi	Baik	Sedang	Jelek	Sangat Jelek
2	Sedang	Sedang	Sedang	Jelek	Sangat Jelek	Infertil
3	Rendah	Rendah	Jelek	Sangat Jelek	Invertil	Steril
4	Invertil	Invertil	Invertil	Steril	Steril	Steril
5	Steril	Steril	Steril	Steril	Steril	Steril



Keterangan:

- a. Fertilitas ovum tinggi mempunyai kualitas ovum yang baik sehingga mudah terjadi fertilisasi dan jarang terjadi kegagalan fertilisasi maupun buting
- b. Fertilitas ovum sedang mempunyai kualitas ovum yang cukup baik sehingga keberhasilan fertilisasi maupun buting cukup banyak
- c. Fertilitas ovum rendah mempunyai kualitas ovum rendah sehingga sulit terjadi fertilisasi maupun buting
- d. Infertil mempunyai kualitas ovum sangat rendah sehingga tidak pernah terjadi fertilisasi maupun buting
- e. Steril tidak menghasilkan ovum sehingga tidak pernah terjadi fertilisasi maupun buting

Tabel 2 menunjukkan bahwa sifat fertilitas yang terjadi karena interaksi antara genetik dengan faktor lingkungan yang sifatnya permanen. Dalam proses reproduksi selanjutnya (selelah dewasa tubuh tetap terjadi interaksi kemampuan fertilitas dengan faktor lingkungan yang ada saat proses reproduksi berlangsung. Interaksi antara kemampuan fertilitas betina dengan lingkungan setiap saat betina berahi, fertilitas ovum bervariasi dan kemampuan yang ditunjukkan:

- a. Status fertilitas betina tinggi, pada lingkungan sangat baik dapat menghasilkan ovum yang fertilitasnya tinggi, sedangkan pada lingkungan yang lebih rendah fertilitas ovum yang dihasilkan juga turun kualitasnya. Pada lingkungan yang sangat jelek kemungkinan masih dapat menghasilkan ovum yang kualitasnya sangat jelek, atau infertil.
- b. Status fertilitas betina sedang, pada lingkungan yang sangat baik ovum yang dihasilkan maksimal fertilitasnya sedang, dan pada lingkungan yang lebih rendah ovum yang

- dihasilkan juga menurun, bahkan pada lingkungan yang sangat jelek ovumnya infertil.
- c. Status fertilitas betina rendah, ovum yang dihasilkan, fertilitasnya maksimal rendah
  - d. Pada status fertilitas betina infertil hanya mampu menghasilkan ovum infertil dan steril saja.

## **2.2. Sapi Betina Subur**

Subur dalam proses reproduksi sapi betina merupakan kondisi organ reproduksi yang dapat berfungsi mendukung proses dalam menghasilkan anak yang normal dan mempunyai daya hidup tinggi. Sapi betina subur adalah sapi betina yang mampu menghasilkan anak normal dan mempunyai daya hidup tinggi sampai disapih. Subur sebetulnya dalam bahasa Inggris ialah fertil, tetapi dalam bahasa Indonesia penggunaannya dalam dapat berlainan. Contoh ternak betina yang dapat menunjukkan berahi-normal berarti fertil karena dapat menghasilkan ovum, tetapi betina tersebut tidak dapat menghasilkan anak, yang infundibulumnya tidak mampu mendukung proses fertilisasi, oviduct tersumbat, cornua dan corpus uterus serta servix lemah yang tidak dapat mengandung, sehingga betina tersebut tidak dapat mempunyai anak.

Kesuburan sapi betina merupakan suatu sifat kemampuan organ reproduksi yang berhubungan erat dengan keberhasilan perkembangbiakan. Keberhasilan perkembangbiakan yang dimaksud adalah proses reproduksi didalam organ reproduksi sekunder. Terbentuknya sifat subur atau kesuburan sapi betina, pada dasarnya sama seperti pembentukan sifat fertilitas ovum yaitu sejak fertilisasi sampai sapi dewasa tubuh, yang dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan dan interaksi antara faktor genetik dan lingkungan. Berdasarkan proses terbentuknya

sifat subur yang dipengaruhi faktor genetik, lingkungan dan interaksinya, kualitas kesuburan sapi betina yang terjadi ialah:

- a. Ternak yang subur atau kesuburannya tinggi
- b. Ternak yang kesuburannya sedang
- c. Ternak yang kesuburannya rendah
- d. Ternak yang tidak subur

Keempat tingkat sifat kesuburan tersebut dapat dibedakan, tetapi batas dari tingkat kesuburan tersebut tidak jelas, karena faktor yang mempengaruhi sifat kesuburan sapi betina sangat banyak atau hanya sedikit. Faktor yang mempengaruhi kesuburan sangat banyak, yaitu genetik, lingkungan (pakan, iklim dan penyakit) dan manajemen pemeliharaan, sedangkan yang dipengaruhi adalah kondisi tubuh, kelenjar hormon dan organ reproduksi sapi betina.

Sifat kesuburan sapi betina sangat banyak bagian organ reproduksi yang harus diperhitungkan atau perlu diperhatikan pada saat setiap individu betina digunakan untuk untuk menghasilkan anak. Sifat kesuburan pada sapi betina merupakan suatu kemampuan semua saluran organ dan kelenjar reproduksi yang menunjukkan kinerja yang baik dalam menghasilkan anak. Pada sapi betina yang subur, sifat kesuburan dapat rusak atau hilang karena salah satu bagian saluran organ, kelenjar tidak berfungsi atau kinerjanya tidak baik. Dalam mengetahui sifat kesuburan dari sapi betina yang perlu perhatikan fungsi dan kinerja dari setiap bagian organ reproduksi dan fisiologi yang berlangsung pada setiap tahap proses perkembangbiakan di masing-masing bagian organ reproduksi. Terbentuknya kesuburan sapi betina hampir sama prosesnya dengan terbentuknya fertilitas yang dipengaruhi oleh faktor genetik, faktor lingkungan dan interaksi kedua faktor tersebut. Perbedaan faktor genetik yang menjadi bakat kesuburan dari masing masing

bagian berbeda-beda tergantung dari fungsi dan kerjanya. Terbentuknya kesuburan sapi betina secara hipotetik disampaikan dari bagian organ reproduksi betina disajikan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

Tabel 3 Terbentuknya Status Kesuburan Sapi Betina Secara Hipotetis Dari Bagian Organ Reproduksi Hasil Interaksi Antara Genetik dengan Lingkungan Pada Masa Pertumbuhan

No Ternak	Faktor Genetik		Faktor Lingkungan Diperiode Pertumbuhan				
	Pasangan	Status bakat	Sangat Baik	Baik	Sedang	Jelek	Sangat jelek
Kemungkinan Status Kemampuan Kesuburan Betina Dewasa							
1.	GG PP	Sangat baik	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Sedang	Steril
2.	GG Pp	Baik	Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Steril
3.	GG pp	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Rendah	Steril
4.	Gg PP	Baik	Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Steril
5.	Gg Pp	Sedang	Sedang	Sedang	Rendah	Steril	Steril
6.	Gg pp	Jelek	Rendah	Rendah	Steril	Steril	Steril
7.	pg PP	Jelek	Sedang	Sedang	Rendah	Steril	Steril
8.	pg Pp	Jelek	Rendah	Rendah	Steril	Steril	Steril
9.	gg pp	Sangat jelek	Steril	Steril	Steril	Steril	Steril

Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa status kemampuan kesuburan sapi betina ada yang tinggi, sedang, rendah, infertil dan steril. Status kemampuan kesuburan tersebut bersifat permanen yang merupakan hasil interaksi antara genetik dengan lingkungan pada masa pertumbuhan organ reproduksi. Sifat permanen tersebut menyatakan bahwa hasil pertumbuhan bagian organ reproduksi pada betina waktu pertumbuhan baik. Kemampuan kesuburan organ reproduksi yang terbentuk baik pada masa pertumbuhan, kinerjanya baik yang berlangsung

selama masa reproduktif. Sifat permanen dapat ditunjukkan oleh sapi yang berkemampuan kesuburan tinggi, pada musim kemarau, kesuburan menjadi rendah, setelah berganti menjadi musim penghujan, kesuburan sapi dapat kembali menjadi baik lagi karena kecukupan nutrisi. Sedangkan pada betina berkemampuan kesuburan rendah, sulit diperbaiki dengan lingkungan yang baik, sehingga tetap sulit menjadi bunting.

Tabel 4 Status Kesuburan Sapi Betina Secara Hipotetis Dimasa Reproduksi Hasil Interaksi Antara Faktor Genetik, Lingkungan dan Interaksinya Di Masa Pertumbuhan

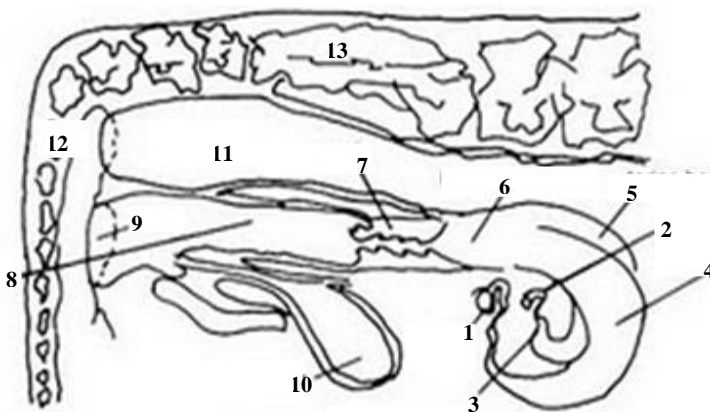
No	Kemampuan Kesuburan Betina	Faktor Lingkungan Betina Dimasa Masa Reproduksi				
		Sangat baik	Baik	Sedang	Jelek	Sangat Jelek
	Dewasa	Kemungkinan Status Kemampuan Kesuburan Betina Dimasa Reproduksi				
1	Tinggi	Tinggi	Baik	Sedang	Jelek	Sangat Jelek
2	Sedang	Sedang	Sedang	Jelek	Sangat Jelek	Infertil
3	Rendah	Rendah	Jelek	Sangat Jelek	Invertil	Steril
4	Invertil	Invertil	Invertil	Steril	Steril	Steril
5	Steril	Steril	Steril	Steril	Steril	Steril

**Keterangan:**

- a. Kesuburan organ reproduksi tinggi, dapat beranak setahun sekali, mudah terjadi kebuntingan dan beranak setahun sekali, anak yang dihasilkan sangat baik mempunyai daya hidup tinggi dan umumnya sangat baik untuk bibit.
- b. Kesuburan organ reproduksi baik, kemampuan menghasilkan anak dengan *calving interval* pendek. anak berkualitas baik yang layak dijadikan untuk bibit

- c. Kesuburan organ reproduksi sedang, kemampuan menghasilkan anak dengan *calving interval* sedang dan anaknya kulitnya sedang sampai rendah yang umumnya tidak layak digunakan sebagai bibit
- d. Kesuburan organ reproduksi rendah, sulit menghasilkan anak, kalau beranak dengan *calving interval* panjang dan anaknya pada umumnya kualitasnya rendah (pertumbuhannya lambat)
- e. Kesuburan organ reproduksi jelek, sangat sulit menghasilkan anak, kalau mempunyai anaknya umumnya daya hidup rendah.
- f. Kesuburan organ reproduksi steril, tidak mempunyai kemampuan menghasilkan anak.

Berdasarkan proses pebentukannya, sifat kesuburan sapi secara mutlak merupakan kompilasi dari semua kesuburan bagian-bagian organ reproduksi betina. Anatomi dan bagian-bagian organ reproduksi sapi betina disajikan pada Ilustrasi 1.



Ilustrasi 1 Anatomi dan Bagian Bagian Organ Reproduksi Sapi Betina

Keterangan :

- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| 1. Ovarium               | 7. Cervix           |
| 2. Infundibulum          | 8. Vagina           |
| 3. Ampulla tuba fallopii | 9. Vulva            |
| 4. Cornu uterus          | 10. Visica urinaria |
| 5. Biforcasio uterus     | 11. Rektum          |
| 6. Corpus uterus         | 12. Anus            |

Kesuburan dari masing-masing bagian organ reproduksi betina, yaitu :

- a. Ovarium, dapat menghasilkan sel telur fertil dan mengovulasikan, serta menghasilkan plasma ovum yang berfungsi sebagai media transportasi dan nutrisi ovum dan sperma
- b. Fimbriae, merupakan bagian tubafallopii yang berfungsi menangkap sel telur yang diovulasikan oleh ovarium dan menyalurkan ke infundibulum. Klasifikasi fimbriae yang subur adalah dapat menangkap ovum dan menyalurkan ke infundibulum untuk melakukan fertilisasi.
- c. Infundibulum merupakan bagian tubafallopii yang berperan sebagai tempat fertilisasi. Dalam fertilisasi, dibutuhkan suasana yang tenang dan dapat menyediakan media yang baik untuk kehidupan dan transportasi sperma, ovum dan *zygote*. Kehidupan dan transportasi sperma, ovum dan *zygote* di infundibulum memerlukan media berupa cairan yang mengandung nutrisi dan mempunyai pH yang baik. Klasifikasi infundibulum yang tidak subur adalah infundibulum yang tidak dapat menyediakan media yang baik untuk fertilisasi dan untuk kehidupan dan transportasi sperma, dan *zygote* ovum.
- d. *Oviduct*, merupakan tubafallopii yang berperan sebagai saluran sperma dari uterus ke infundibulum dan saluran

*zygote*/morula dari infundibulum ke uterus. *Oviduct* yang subur berarti *oviduct* yang dapat berfungsi sebagai saluran sperma dan *zygote*/morula. *Oviduct* yang tidak subur pada umumnya tersumbat. Faktor penyebab *oviduct* tersumbat pada umumnya adanya peradangan di *oviduct*, setelah sembuh saluran *oviduct* tersumbat.

- e. Cornu dan corpus uterus, merupakan organ reproduksi yang fungsinya sangat banyak dalam perkembangbiakan. Fungsi uterus dalam perkembangbiakan adalah:
- Saluran sperma untuk menuju ke infundibulum, sebagai saluran cornu dan corpus dapat menghasilkan media yang mendukung kehidupan dan transportasi untuk sperma.
  - Menghasilkan media yang dapat mengandung hidup dan transportasi sperma. Dalam mengandung hidup dan transportasi sperma maka uterus harus dapat menghasilkan media yang berupa cairan yang mengandung nutrisi untuk kehidupan sperma, encer untuk mendukung transportasi sperma dan pH serta tekanan osmotif yang cocok untuk kehidupan sperma.
  - Mempunyai kontraksi yang baik pada betina dalam fase berahi. Kontraksi uterus yang baik saat betina berahi sangat membantu mendorong sperma masuk ke tubafalofii kemudian ke infundibulum dan tinggal di infundibulum untuk melakukan fertilisasi. Kontraksi yang tidak baik adalah kontraksi yang terlalu lemah atau kuat. Kontraksi terlalu lemah tidak dapat mendorong sperma sampai ke indibulum, sedangkan kontraksi yang terlalu kuat dapat menyebabkan sperma terdorong keluar dari infundibulum dan masuk ke *cavum abdomen* (Partodihardjo, 1985)
  - Menghentikan kontraksi uterus pada saat berahi sudah



selesai. Berhentinya kontraksi uterus untuk mendukung/mempengaruhi terhadap hasil fertilisasi (zygote/morulla) turun masuk ke cornu dan corpus uteri, serta membantu terjadinya implantasi.

- Menumbuhkan kelenjar pada dinding uterus (menebalnya dinding uterus) sebagai tempat implantasi embrio fase gastrula.
- Menghasilkan cairan yang mengandung nutrisi untuk kehidupan embrio sebelum implantasi dan sebagai media hidup mempunyai pH dan tekanan osmose yang baik. Media tersebut sering disebut uterin milk.
- Menumbuhkan plasenta, pada awal kebuntingan setelah terjadinya implantasi uterus bersama dengan inbrio yang dikandungnya, harus mampu membentuk plasenta. Plasenta berfungsi sebagai organ dan kelenjar untuk mempertahankan embrio yang dikandung sampai kelahiran. Dalam mempertahankan embrio plasenta bekerja sebagai organ memberi nutrisi dari induk yang mengandung, juga sebagai organ yang membuang sisa metabolisme dalam dari tubuh embrio. Plasenta juga bekerja sebagai kelenjar yang menghasilkan hormon progesteron dan estrogen untuk menjaga kebuntingan dan untuk membantu proses kelahiran. Komposisi progesteron tinggi dan estrogen rendah pada awal kebuntingan untuk menjaga kebuntingan (uterus tidak berkontraksi), sedangkan menjelang kelahiran dan saat kelahiran komposisinya hormonalnya terbalik yaitu progesteron rendah dan estrogen tinggi, untuk menimbulkan kontraksi uterus.
- Menghasilkan prostaglandin  $F_{2\alpha}$  untuk melisis korpus luteum pada waktu akhir periode diestrus pada siklus

berahi, dan membuat kontraksi uterus dalam membantu kelahiran.

- Berkontraksi dengan baik saat akhir fase diestrus untuk membuat siklus estrus berjalan normal sesuai ritme pada setiap individu betina, membantu mengeluarkan fetus dan plasenta saat kelahiran dan membantu mengeluarkan pada sisa-sisa kebuntingan saat fase evolusi uterus (proses kembalinya uterus menjadi normal seperti pada saat tidak bunting) berjalan lancar dan baik.
- f. Cervix, merupakan bagian dari uterus yang mempunyai struktur dan tekstur yang berbeda dengan cornu dan corpus uterus. Cervix terbentuk dari otot spingter dan teksturnya kartilagois seperti kartilago (tulang rawan) dan salurannya selalu tertutup rapat. Cervix yang normal hanya terbuka pada saat berahi dan kelahiran, Saat berahi struktur dan teksturnya tetap seperti kartilago tetapi salurannya membuka. Pada saat kelahiran, struktur dan teksturnya berubah menjadi seperti saluran yang terdiri dari otot polos dan lentur (seperti usus) sehingga dapat dilalui oleh embrio juga plasenta.
- g. Vagina, merupakan organ kopulasi ternak betina yang menjadi tempat ejakulasi sperma dan saluran beranak. Berdasarkan fungsinya vagina harus mampu membantu menyalurkan sperma kedalam servix pada saat berahi, dapat relaksasi dan berkembang untuk mempermudah proses kelahiran
- h. Vulva, merupakan organ kopulasi ternak betina dan sebagai kelenjar yang harus mampu menghasilkan feromon pada saat betina berahi dalam menarik perhatian pejantan untuk mengawininya, dan sebagai saluran beranak mempunyai selaput hymen harus mudah robek.



### **BAB III**

## **PEMBENTUKAN SAPI BETINA BAKAT FERTIL DAN SUBUR**

Pembentukan sapi betina yang fertil dan subur harus diawali dari memperoleh pedhe betina yang bakat fertil dan subur atau mempunyai genetik fertil dan subur. Metode memperoleh pedhe betina yang bakat fertil dan subur adalah memilih jantan dan betina secara genetik dan performannya baik, kemudian mengawinkan untuk mendapat keturunan atau anaknya. Pedhe betina yang diperoleh harus dipelihara dengan baik agar waktu dewasa menjadi betina yang fertil dan subur. Bakat fertil pada sapi merupakan sifat yang sepenuhnya berasal dari faktor genetik yaitu pasangan-pasangan genetik yang secara langsung maupun tidak langsung mempengaruhi timbulnya performa fertilitas.

Bakat fertil dari sapi betina diperoleh dari kedua tetuanya (induk dan pejantan). Kedua tetua masing-masing akan mewariskan 0,5 sifat yang dimilikinya, termasuk sifat fertil. Dalam usaha memperoleh anak betina fertil yang dapat dipertanggung jawabkan asalnya, perlu melakukan seleksi pada betina dan pejantan yang akan dikawinkan. Dalam seleksi jantan dan betina secara genetik sifat fertilitas dan performa yang dapat menghasilkan anak sehat dan mempunyai daya hidup sampai disapih yang tinggi serta pertumbuhannya sampai dewasa tubuh cepat. Dalam memilih secara genetik sapi jantan dan betina pada dasarnya sama yaitu mempunyai genetik baik yang berhubungan secara langsung dan tidak langsung untuk menghasilkan anak yang fertil. Sedangkan dalam memilih jantan dan betina secara performa tubuh secara individu untuk menghasilkan pedhet yang fertil sangat berbeda.

## **2.1. Pemilihan Sapi Jantan dan Betina Berdasarkan Genetik**

Memilih sapi jantan dan betina secara genetik pada umumnya hanya berdasarkan predeksi, genetik yang dimilikinya, tetapi predeksi yang dilakukan secara ilmiah dapat dipertanggung jawabkan. Pemilihan secara langsung terhadap genetik langsung sebetulnya dapat dilakukan, tetapi sangat sulit serta rumit dan biayanya sangat mahal. Pelaksanaan seleksi secara genetik langsung harus melalui *mapping* genetik pada semua ternak yang akan dipilih, Kemudian mengidentifikasi genetik yang berpengaruh terhadap fertilitas dan kesuburan, yang selanjutnya diuji coba dipelihara untuk mengetahui fertilitas dan kesuburannya.

Pemilihan jantan dan betina secara prediksi sangat mudah dan cepat, pada umumnya berdasarkan data dari individu, tetua (*pedigree*) dan saudara data (*family*) atau anak (*progeny*). Proses pelaksanaan pemilihannya adalah:

- Sapi harus mempunyai performa sesuai dengan bangsanya. Ternak yang mempunyai performa yang menyimpang dengan bangsanya pada umumnya mempunyai genetik untuk sifat abnormal.
- Sapi dari keturunan (anak) pejantan dan betina yang baik. Pejantan dan induk yang mempunyai genetik yang baik akan menurunkan genetik secara jalur keturunannya (*line galur*)

## **2.2. Pemilihan Sapi Jantan Berdasarkan Performa**

Peranan pejantan sapi dalam proses reproduksi lebih sedikit dari pada betina. Peranan jantan dalam proses reproduksi menghasilkan sperma yang hidup dalam plasma semen, dan melakukan perkawinan. Maka performa yang digunakan sebagai untuk memilih sapi jantan sangat berbeda dan sangat ketat (lebih

teliti) dari pada pemilihan betina karena jantan lebih banyak menghasilkan anak. Performa yang digunakan untuk memilih sapi jantan adalah:

- a. Mempunyai sifat kejantanan yang baik, yaitu sifat yang menunjukkan bahwa jantan secara postur dan tingkah-lakunya betul-betul sifat kejantanan (tidak seperti betina). Jantan yang performa dan tingkah-lakunya seperti ternak betina pada umumnya mempunyai gangguan organ reproduksi atau hormonal.
- b. Organ reproduksinya normal. Organ reproduksi sapi jantan yang dapat dilihat dan raba dalam memprediksi kenormalannya secara anatomi dan sedikit histologis adalah:
- c. Testis ada sepasang simetris, permukaannya halus berada di skrotum yang lentur yang masih dapat mengendor pada waktu panas dan mengerut pada waktu dingin.
- d. Penis normal betuknya sesuai penis sapi, dapat ereksi dengan baik, mempunyai *gland penis* yang dilengkapi *prosessus uretralis* yang rudimenter dan penisnya dapat tersimpan didalam prepotium dengan baik.
- e. Libido seksual baik. Pejantan dapat mendeteksi betina yang berahi dengan baik, (tidak selalu mengejar-ngejar semua betina)
- f. Kuantitas dan kualitas sperma baik. Produksi semen volumenya tergantung dari bangsa sapi, mempunyai konsentrasi tinggi dan motilitas sperma minimal 75%.

### **2.3. Pemilihan Sapi Betina Berdasarkan Performa**

Peranan betina dalam proses reproduksi sangat banyak yaitu penghasil sel telur atau ovum, melakukan perkawinan, fertilisasi, bunting, beranak dan memelihara anak selama tiga bulan. Maka dari pada itu dalam pemilihan betina juga harus teliti, terhadap performa yang berhubungan dengan fertilitas dan

kesuburan sapi betina. Performa yang digunakan untuk memilih sapi betina adalah:

- a. Mempunyai sifat kebetinaan yang baik, sifat yang menunjukkan bahwa betina secara postur dan tingkah-lakukanya betul-betul menunjukkan sifat betinaan (tidak seperti jantan). Betina yang performa dan tingkah-lakunya seperti sapi jantan pada umumnya mempunyai gangguan organ reproduksi atau hormonal.
- b. Organ reproduksinya normal. Organ reproduksi sapi betina tidak dapat di lihat langsung, untuk mengetahui tentang kenormalan organ reproduksi harus dilakukan palpasi rektal. Pelaksanaan palpasi rektal dapat dilakukan sapi ternak betina dewasa tubuh dan yang diraba adalah:
  - Ovarium, Ovarium yang baik ada dua kiri dan kanan yang simetris, keduanya pada sapi betina yang fertil dan subur, mempunyai bentuk berbenjol-benjol atau bergelombang. Ovarium yang bergelombang, menandakan bahwa ovarium tersebut aktif dan mempunyai follikel yang sedang atau siap tumbuh. Sedangkan ovarium yang halus dan tidak ada gelombangnya, menandakan bahwa ovarium tersebut tidak ada aktifitas dengan status infertil atau steril.
  - Uterus, bagian uterus sapi yang sepasang adalah cornua uteri, pada yang belum pernah bunting yang baik, simetris. Uterus yang hanya satu adalah copus uteri, yang baik posturnya lembut dan halus.
  - Cervix, cervix termasuk uterus yang hanya satu. Cervix yang baik, lurus dan kenyal bertekstur kartilagois (sperti kartilago).
  - Vagina, posturnya lurus dan tekturnya halus.
  - Vulva, posturnya baik dan cukup besar sesuai dengan

bangsanya. Vulva dilengkapi dengan klitoris yang merupakan tempat ujung syaraf yang berhubungan dengan system syaraf proses reproduksi.

- c. Berahi baik adalah berahi normal sapi yang tanda-tandanya banyak muncul dan penampakkannya jelas dan diovariumnya ada ovulasi. Sedangkan berahi yang tidak baik ada dua yaitu berahi yang tanda-tandanya tidak ada penampakan tanda-tandanya, tetapi diovariumnya ada ovulasi disebut berahi tenang (silent heat), dan berahi yang tanda-tanda berarti sangat banyak yang muncul dan penampakkannya tampak berlebihan serta lamanya sangat panjang lebih satu minggu (disebut berahi semu), pada umumnya terjadi karena ada gangguan hormonal reproduksi.
- d. Siklus berahi normal sesuai dengan jenis dan bangsa sapi, dengan ritme waktu stabil tidak terlalu lama maupun cepat. Siklus berahi yang ritmenya tidak stabil pada umumnya karena, terjadi gangguan proses reproduksi.
- e. Sistem persusuannya baik, pada sapi dara belum tampak jelas, pada umumnya dilihat dari vena yang masuk ke umbilikalis atau lubang umbilicus (lubang tali pusar) lebih panjang dan berkelok-kelok merupakan tanda yang menunjukkan system persusuan yang baik.
- f. Tubuhnya panjang, merupakan parameter yang digunakan sebagai faktor yang mendukung perluasan uterus waktu bunting ke sumbu panjang badan, sehingga pertumbuhan anak di kandungan baik dan menjadi anak yang lahir mempunyai daya hidup yang tinggi.
- g. Lingkar dada lebar, juga digunakan sebagai parameter yang digunakan sebagai faktor yang mendukung perluasan uterus waktu bunting kearah kiri, kanan dan bawah perut sehingga pertumbuhan anak di kandungan baik dan menjadi anak yang lahir mempunyai daya hidup yang tinggi.



- h. Pinggulnya lebar, merupakan parameter yang digunakan sebagai faktor yang mendukung perluasan rongga uterus waktu bunting di cavum pelvis, dan memperlebar jalan peranakan sehingga jarang terjadi kesulitan beranak atau distokia.

#### **2.4. Perkawinan Pejantan dengan Betina Sapi Terpilih**

Perkawinan pejantan dengan betina sapi terpilih, harus diatur jangan sampai terjadi imbreeding, sebab anak *inbred* yang peroleh kemungkinan terjadi pasangan genetik homosigot yang menyebabkan performa sifat jelek lebih banyak, yang berhubungan dengan performa sifat produksi maupun reproduksi. Dalam perkawinan tersebut yang diharapkan menghasilkan pedhet yang mempunyai genetik bakat fertil dan subur tinggi, dan yang tidak diharapkan ialah pedhet yang mempunyai genetik yang tidak diharapkan, bakat steril dan infertil serta bakat yang tidak subur.

Pelaksanaan perkawinan pejantan dan betina terpilih dapat dilakukan secara alam maupun inseminasi buatan (IB). Dalam perkawinan alam ada dua macam yaitu alami tanpa bantuan atau perkawinan alam dengan bantuan manusia. Perkawinan alam tanpa bantuan manusia, artinya sapi jantan dengan betina melakukan sendiri dengan cara sesuai peranan masing-masing dari sapi jantan dan betina. Peranan pejantan menaiki betina kemudian menjejulasikan spermanya kedalam vagina sapi betina, sedangkan peranan betina dinaiki pejantan dan menerima ejakulasi sperma dari penis pejantan di vaginanya. Perkawinan alami tanpa bantuan terjadi di dalam kandang kelompok jantan dengan betina yang dipelihara bersama dan terjadi di padang pangan atau *ranch*.

Perkawinan alam dengan bantuan manusia terjadi karena pejantan dengan betina dipelihara terpisah, atau kondisi tubuh

jantan terlalu besar terhadap tubuh betina dan sebaliknya. Sedangkan IB merupakan teknik perkawinan yang memasukan sperma kedalam organ reproduksi betina dilakukan oleh inseminator. Dalam pelaksanaan perkawinan alam dengan bantuan dan IB, pelaksanaan deteksi berahi harus dilakukan oleh peternak yang tidak boleh terlewatkan untuk menghasilkan anak yang tepat waktu. Apabila peternak terlambat atau tidak mengetahui sapinya berahi berarti tidak akan terjadi perkawinan dan terjadilah kerugian pertenak minimal biaya pemeliharaan sapi betina tersebut selama satu siklus berahi.

Deteksi berahi dilakukan saat sapi betina periode kawin atau *day open*, sebanyak dua kali sehari pada pagi dan sore hari. Sedangkan perkawinan sapi yang berahi pagi hari dikawinkan pada sore hari dan yang berahi sore hari dikawinkan pagi hari berikutnya (Toelihere, 1985). Sapi betina dinyatakan berahi, yaitu betina yang menunjukkan tanda-tanda berahi sebagai berikut:

- a. Vulva agak bengkak, berwarna agak merah dan hangat
- b. Vulva mengeluarkan lendir yang jernih tranfaran
- c. Sering melengoh
- d. Banyak jalan mondar-mandir dan berusaha mencari pejantan
- e. Sering menaiki temannya
- f. Ekornya sering dikibaskan dan mengosokan pantatnya ke dinding kandang
- g. Diam saat dinaiki pejantan, atau teman sekandang
- h. Nafsu makan berkurang

Tanda-tanda berahi tersebut pada umumnya tidak muncul semuanya, yang terlihat hanya sebagian, dan kemunculannya tanda-tanda berahi ada yang jelas dan ada yang tidak jelas. Banyak sedikit dan jelas tidaknya tanda-tanda berahi sangat tergantung dari intensitas berahi. Intesitas berahi dipengaruhi

oleh level estrogen yang dihasilkan oleh folikel yang berkembang di ovarium.

Dalam deteksi berahi peternak harus memperhatikan bahwa berahi ada tiga macam yaitu berahi normal, berahi tenang dan berahi semu. Berahi normal yaitu berahi yang tanda-tandanya tampak jelas dan lamanya 6-48 hari dan di ovariumnya terjadi ovulasi. Berahi tenang tanda-tanda berahinya tidak tampak, tetapi terjadi ovulasi ovum. Berahi semu, tanda-tandanya sangat jelas tetapi di ovariumnya tidak terjadi ovulasi dan penampakan berahi sangat jelas dan lama, dari 3 hari sampai selama hidupnya. Tindakan peternak setelah mengetahui sapi berahi normal, segera melapor ke inseminator untuk meng IB. Apabila sapi berahi dan sapi yang berahinya berlebihan penampakannya dan waktu berahinya terlalu lama, segera melaporkan ke dokter hewan untuk mengobati.

## **2.5. Seleksi Pedhet Betina yang Mempunyai Bakat Fertil dan Subur Hasil Perkawinan**

Pedhet betina hasil perkawinan dari pejantan dengan betina terpilih yang mempunyai bakat fertil dan subur. Hasil perkawinan tersebut tidak semuanya akan menjadi betina dewasa yang fertil dan subur. Faktor yang menyebabkan penyimpangan karena faktor genetik dan kecelakaan dalam proses menghasilkan anak. Pemilihan pedhet betina umumnya dilakukan pada saat disapih karena setelah disapih, pedhet tersebut kehidupannya terutama pertumbuhan terjadi dari pengaruh keunggulan diri sendiri, sudah tidak dipengaruhi keunggulan induknya.

Faktor genetik, berdasarkan Hukum Mendel I yang menunjukkan adanya pemisahan gen sealel dan Hukum Mendel II yang menyatakan terjadinya pengelompok gen sealel secara acak serta sifat kerja gen sealel yaitu dominan, resesif dan

intermediet, sehingga bakat fertilitas dan kesuburan setiap pedhet yang dihasilkan sangat bervariasi. Pasangan genetik yang bervariasi (Tabel 1 dan Tabel 3), yang menghasilkan pasangan genetik setiap individu berinteraksi. Faktor genetik yang bervariasi, yang bekerja dalam lingkungan yang bervariasi dalam mempengaruhi pertumbuhan organ reproduksi, akan membentuk sifat fertilitas dan kesuburan sapi betina menjadi bervariasi juga. Proses terbentuk kemampuan fertilitas dan kesuburan sapi secara hipotetik dapat dibaca pada BAB II tentang sapi betina fertile dan subut, subab 2.1. tentang sapi betina fertil dan Subab 2.2. tentang sapi betina subur.

Faktor lingkungan dan faktor kecelakan yang menyebabkan pedhet tidak dapat dijadikan sapi dara yang fertil dan subur, karena kondisi dalam kandungan dan selama menyusu. Kondisi tubuh dan organ reproduksinya pedhet betina yang tidak normal, berakibat pada pedhet tersebut tidak dapat menjadi induk yang baik. Pedhet betina yang umumnya layak dijadikan sapi dara yang fertil dan subur berdasarkan perolehannya, pada pedhet dari fertilisasi sampai disapih ialah:

- a. Pedhet keturunan dari pejatan dan induk yang fertil dan subur.
- b. Pedhet yang dilahirkan induk yang tidak kekurangan nutrisi pada saat bunting dan menyusu.
- c. Pedhet yang dilahirkan induk yang tidak sakit pada saat bunting dan menyusui
- d. Pedhet yang dihasilkan dari kelahiran normal, tidak dari kesulitan beranak
- e. Pedhet yang tidak mempunyai cacat fisik organ tubuh maupun organ reproduksinya yang dimungkinkan tidak dapat menjadi induk yang baik
- f. Pedhet yang tidak dalam keadaan lemah waktu lahir dan menyusui.

- g. Pedhet yang waktu pertumbuhan, tidak sakit atau cacat fisik organ tubuh maupun organ reproduksinya.

Berdasarkan adanya pedhet yang dihasilkan tidak layak dijadikan menjadi calon induk, maka harus dilakukan seleksi secara teliti pedhet yang akan dipersiapkan menjadi calon induk. Pemilihan pedhet waktu lepas sapih yang akan dibentuk menjadi sapi dara yang fertil dan subur, selain berdasarkan faktor perolehan pedhet betina (poin a sampai poin g), juga dari proses pertumbuhan dari dilahirkan sampai disapih. Disamping itu pedhet betina lepas sapih yang dipilih ialah harus sehat dan ukuran tubuh panjang, lingkaran dada panjang, pinggul lebar, vulva besar serta system persusuannya baik.

## **2.6. Pembentukan Pedhet Betina Bakat Fertil dan Subur Terpilih Menjadi Sapi Dara Fertil dan Subur Sebenarnya**

Pembentukan sapi dara yang fertil dan subur yang sebenarnya, pada hakekatnya adalah pemeliharaan yang baik pada pedhet betina yang bakat fertil dan subur, agar menjadi sapi dara yang mempunyai organ reproduksi yang semua baik. Pembentukan sapi betina yang mempunyai bakat fertil dan subur secara genetik dan kondisi tubuh dilakukan dengan pemeliharaan yang baik. Pemeliharaan yang baik diharapkan terjadi pengaruh baik terhadap pertumbuhan tubuh pedhet dari umur sapih sampai sapi dara (*heifer*) termasuk pertumbuhan organ reproduksi yang baik akibat faktor genetik, lingkungan dan interaksinya. Pemeliharaan pedhet yang baik dalam proses pembentukan sapi betina yang berkemampuan fertilitas dan kesuburan tinggi, dengan cara:

- a. Pemberian pakan yang rasional, pakan yang diberikan harus sesuai yang diperlukan oleh sapi tentang kualitas dan

kuantitas yang diperlukan untuk pertumbuhan. Pemberian pakan harus diperhatikan secara cermat untuk kondisi tubuh, jangan sampai sapi kegemukan maupun kekurusan. Menurut Eversole *et al.*, (2009), tentang penilaian kondisi tubuh sapi yang baik yang berhubungan dengan proses reproduksi yaitu didasarkan pada nilai kondisi tubuh atau *body condition score* (BCS). Nilai kondisi tubuh yang baik menggunakan system nilai BCS satu sampai sembilan, sangat tergantung dari type sapi. Pada sapi sub-tropik (sapi eksotik) yang baik mempunyai BCS antara 4-7, sedangkan sapi type perah dan tipe kerja (sapi-tropis ) berkisar 3-6.

- b. Memperhatikan tempat pemeliharaan pedhet, tempat pemeliharaan harus sesuai dengan kebutuhan sapi, jangan sampai sapi mengalami stress berkepanjangan yang dapat mengganggu proses pertumbuhannya.
- c. Memperhatikan kesehatan sapi, harus selalu dijaga jangan sampai terserang sakit yang sampai menyebabkan pertumbuhan terganggu, apalagi penyakit tersebut menyebabkan organ reproduksi menjadi cacat, sehingga dapat menyebabkan pedhe betina yang berbakat fertil menjadi sapi dara yang infertil bahkan menjadi steril.
- d. Memperhatikan kandang pemeliharaan, harus diusahakan dalam kandang dan lingkungan yang nyaman. Sapi yang stress berkepanjangan dalam masa pertumbuhan akan menyebabkan gangguan pertumbuhan sehingga pertumbuhan organ dan kelenjar reproduksi tidak bisa maksimal. Disamping faktor kenyamanan sapi juga diperlukan *exercise*, agar tubuh sapi kondisinya baik untuk mendukung proses perkembangbiakan.

## **2.7. Seleksi Sapi Dara yang Fertil dan Subur Sebenarnya**

Hasil pembentukan atau pemeliharaan pedhet betina

menjadi sapi dara yang fertil dan subur, tidak semuanya berhasil, walaupun secara performa pedhet sudah dipilih yang baik semua dan pemeliharaan dalam lingkungan yang sama. Tidak berhasilnya semua pedhet betina menjadi sapi dara yang fertil dan subur karena faktor genetik pedhet hasil perkawinan betina dan pejantan terpilih mempunyai genetik bakat fertil dan subur yang bervariasi. Bervariasinya tingkat fertilitas dan kesuburan sapi dara tersebut dipengaruhi oleh faktor genetik, lingkungan dan interaksinya seperti yang sudah dijelaskan di sub bab. 3.5. tentang pemilihan pedhet lepas sapih.

Dalam pemilihan sapi dara fertil dan subur, juga harus memperhatikan performan tubuhnya yang mempunyai hubungan dengan perannya sebagai induk terutama peranan bunting, partus dan laktasi, agar anak yang dihasilkan sehat dan mempunyai daya hidup tinggi, maka sapi dara yang dipilih harus mempunyai:

- a. Punggung lurus atau sedikit cembung
- b. Tubuh panjang
- c. Lingkar dada besar
- d. Pinggul lebar
- e. Ambing besar
- f. Putting empat yang simetris dan besar

Sapi dara yang mempunyai performa tubuh tersebut diharapkan dapat menjadi induk yang baik yang didasarkan pada prediksi anak yang dihasilkan nanti, oleh pengaruh dikandung pertumbuhannya baik, beranaknya lancar daya hidup anak setelah lahir tinggi dan dapat menyusui anaknya selama tiga bulan.

## **BAB IV**

### **PEMANFAATAN SAPI BETINA DEWASA YANG FERTIL DAN SUBUR**

Pemanfaatan sapi betina fertil dan subur pada hakekatnya mempergunakan sapi betina subur untuk menghasilkan anak yang cepat, tepat waktu yang berkesinambungan. Sapi betina cepat beranak tepat waktu dan berkesinambungan berarti cepat pubertas, servis perception 1-2 kali dan mempunyai interval beranak pendek yang terbaik 12 bulan. Sapi yang cepat beranak umur pubertasnya umur 10-12 bulan dan beranak pertama umur 19-21 maksimal 24 bulan sudah beranak. Induk sapi dalam menghasilkan anak yang ideal satu tahun sekali dengan proses reproduksinya, bunting 9 bulan, mengasuh anak dan day open 3 bulan. Dalam pemanfaatan sapi yang fertil dan subur berkesinambungan harus melakukan pemeliharaan yang baik, perkawinan yang tepat, evaluasi induk sapi dan mencegah terjadinya gangguan proses reproduksi.

#### **4.1. Pemeliharaan Sapi Betina Fertil dan Subur yang Baik**

Pemanfaatan sapi betina yang fertil dan subur yang optimal sampai maximal perlu dilakukan pemeliharaan yang baik dan terarah selama sapi betina tersebut masih reproduktif. Periode reproduktif ialah masa sapi betina mempunyai keaktifan organ tubuh dan reproduksinya secara fisik dan fisiologis masih baik dalam bereproduksi atau menghasilkan anak. Masa reproduksi pada sapi betina meliputi periode kawin (*day open*), fertilisasi, bunting, beranak dan mengasuh anak (laktasi). Prinsip pemeliharaan sapi betina reproduktif yang baik dan terarah, yaitu menjaga kondisinya tubuh tetap baik dan bugar, dan tidak mengalami stress, sakit maupun gangguan reproduksi pada periode reproduktif. Tujuan pemeliharaan yang baik dan terarah



tersebut agar betina dapat berakan setiap tahun dan anak yang dihasilkan selalu sehat dan mempunyai daya hidup tinggi.

Pelaksanaan pemeliharaan pada dasarnya sama dengan pemeliharaan pedhet betina dalam pembentukan sapi betina yang fertil dan subur pada BAB III, sub-bab 3.6., tetapi perlu disesuaikan dengan tujuan pemeliharaan yaitu menjaga kondisi tubuh sapi betina selalu baik dan bugar. Disamping menjaga kondisi tubuh sapi betina selalu baik dan bugar, harus dijaga sapi tidak mengalami gangguan proses reproduksi yang berkepanjangan. Kondisi sapi betina yang baik pada umumnya didasarkan pada BSC dan perfoma tubuh dan bulunya tampak halus bersinar (*jawa: klimis*). Contoh sapi betina yang perfoma tubuh dan bulunya tampak halus bersinar disajikan pada Ilustasi 2.



Ilustrasi 2 Performa Tubuh Induk Sapi yang Baik

Ilustrasi 2 menunjukkan bahwa induk sapi mempunyai performa tubuh yang baik, mempunyai BCS berkisar 5-6 dan bulunya tampak bersinar. Performa sapi tersebut menunjukkan bahwa proses pemeliharaan baik dan tercukupi kebutuhan

nutrisinya. Induk sapi induk yang mempunyai kondisi tubuh tersebut selama periode reproduktif, kemungkinan besar dapat beranak pertahun dan proses reproduksi tidak terjadi gangguan.

#### **4.2. Perkawinan Sapi Betina yang Tepat.**

Perkawinan pada sapi betina merupakan poses penerimaan sperma yang masuk di organ reproduksinya untuk membuahi ovum yang dihasilkan. Sapi betina dalam menghasilkan ovum hanya saat berahi saja dan waktunya terjadi berkisar pada pertengahan berahi sampai akhir berahi. Pada perkawinan di *ranch* maupun kandang kelompok dengan jantan dan betina dipelihara bersama, perkawinan tepat waktu tidak menjadi masalah, karena pejantan dan betina berahi dapat melakukan yang tepat. Pada perkawinan sapi secara alami dengan bantuan maupun perkawinan buatan yang tepat waktu, merupakan tanggung jawab peternak dan inseminator. Dalam penentuan waktu yang tepat untuk mengawinkan sapi betina ditentukan berdasarkan waktu berahi, ovulai dan waktu ovum fertil.

Kawin harus dilakukan pada sapi berahi dengan harapan dapat terjadi fertilisasi sex-sel di infundibulum, karena hanya waktu berahi saja sapi betina menghasilkan ovum dan mau dikawinkan. Tanda-tanda sapi waktu berahi sudah dijelaskan pada BAB III sub-bab 3.4 tentang perkawinan pejantan dengan betina dari sapi terpilih.

Perkawinan pada sapi tepat waktu yang dimaksud adalah dilakukan waktu berahi saat ovum menjelang atau awal fertil. Waktu ovum fertil sebenarnya (ovum dapat dibuahi) sangat singkat yaitu hanya  $\pm$  12 jam, dan sulit diketahui. Dalam menentukan ovum dari betina yang fertil, seperti menentukan saat ovum diovulasikan, sehingga pelaksanaan perkawinan yang didasarkan ovumnya fertil, hanya perkiraan saja, berdasarkan

indikator ovum fertil di waktu berahi. Sulitnya penentuan ovum saat berahi karena belum ada indikator yang pasti dan ovum sulit dilihat, walaupun dapat dilihat untuk menentukan ovum yang fertil atau tidak juga tetap sulit.

Karakter fertil pada ovum sangat berhubungan dengan predikat sapi betina fertil, tetapi tidak selalu benar. Karakter betina fertil, tidak selalu menghasilkan ovum fertil karena ovum dihasilkan saat berahi saja, sedangkan terjadinya ovum fertil saat kerjasama kemampuan fertil (hasil pengaruh genetik, lingkungan dan interaksinya pada pertumbuhan ovarium) dengan lingkungan serta interaksinya dalam pembentukan ovum fertil. Ovum yang baru dihasilkan dan saat diovulaikan, yang berpredikat fertil juga belum fertil sebenarnya.

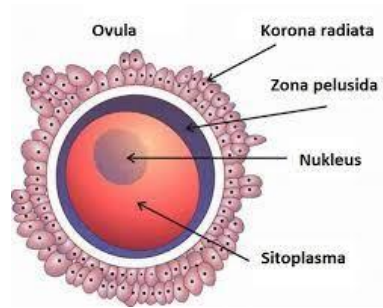
Ovum yang baru dihasilkan yang baik, dilapisi tiga pembungkus yaitu *corona radiata*, *zona pelluzida* dan *membrane vetillina*. *Corona radiata* merupakan kulit ovum yang berupa tumpukan sel yang sangat rapat waktu diovulasikan sehingga sperma sulit menembuskan. Sel-sel penyusun *corona radiata* dalam perjalanan dan di infundibulum susunannya mulai meregang, sehingga dapat ditembus oleh sperma yang membuahi ovum. Pada waktu *corona radiata* yang sudah ditembus sperma dan ovum dapat dibuahi, saat itulah ovum mempunyai predikat fertil sebenarnya. Menurut Jalaluddin (2014), ovum sulit diambil dan dilihat aktifasinya, sehingga untuk menentukan ovum yang fertil, berdasarkan bentuk dan bagian ovum yang baik yaitu :

- a. Bentuk bulat
- b. Bagian bagiannya normal dan lengkap
- c. Nukleus (tidak terlihat)
- d. Sitoplasma (tidak terlihat)
- e. kulit sel telur terdiri dari tiga lapis
  - *Membran vetillina*, sangat tipis yang menempel pada *zona pellusida*

- *Zona pellusida* merupakan susunan sel selapis yang berada diantara *membrane vetillina* dibagian dalam dan di bagian luar *corona radiata*.
  - *Corana radiata*, pada saat diovulasikan tebal memenuhi permukaan ovum yang semakin lama semakin tipis karena sel-selnya lepas.
- f. Ovum mudah dibuahi atau melakukan fertilisasi. Bentuk ovum utuh (Susilawati, 2014) yang tidak terlihat isi dalamnya dan bentuk ovum irisan (Sridianti, 2021) yang terlihat bagian dalamnya disajikan pada Ilustrasi 3.



A. Bentuk Ovum Utuh



B. Bentuk Ovum Irisan

Ilustrasi 3 Bentuk Ovum Utuh dan Ovum Irisan

Keterangan :

- a. Ilustrasi 2 A ovum masih dibungkus oleh *corona radiata* yang sangat kompak sehingga belum ada sperma yang mampu menembus
- b. Ilustrasi 2 B Ovum masih dibungkus *corona radiata* yang sudah mulai menipis hanya satu lapis saja, sehingga sperma mampu menembus dan dapat membuahi ovum.

### **4.3. Menjaga Agar Tidak Terjadi Gangguan Reproduksi Sapi Betina Di Periode Reproduksi.**

Sutiyono *et al.* (2022), menyatakan bahwa gangguan reproduksi sapi betina pada periode reproduktif merupakan faktor yang menyebabkan tertunda maupun kegagalan menghasilkan anak. Proses menjaga agar tidak terjadi gangguan reproduksi di periode reproduktif dilakukan pemeliharaan sapi baik secara baik, menjaga tetap sehat dan bugar, lingkungan yang bersih, pemberian pakan yang rasional serta dilakukan *exercise*. Sedangkan secara medis, dengan vasinasi untuk penyakit tertentu dengan konsultasi dr hewan. Gangguan reproduksi pada periode reproduktif sapi betina yang terjadi masa perkawinan (*open day*), bunting (*pregnant*), kelahiran (*partus*), menyusui (*lactation*) dan evolusi uterus, masing-masing ialah:

#### **4.3.1. Gangguan reproduksi pada periode perkawinan**

Gangguan pada masa perkawinan ialah terlambat pubertas, kegagalan fertilisasi, kawin berulang. lambat berahi setelah beranak, ovarium tidak aktif, ovarium sistik, ovaium hipofungsi, uterus indometritis, kegagalan implantasi dan kematian imbrion dini.

**Betina terlambat pubertas**, menunjukkan bahwa betina yang bersangkutan terjadi gangguan pertumbuhan organ reproduksinya yang berakibat induk terlambat pubertas. Induk yang terlambat pubertas berpengaruh terhadap produktivitas induk tersebut dalam menghasilkan anak menjadi rendah (sedikit). Pada sapi dara yang mempunyai *body condition score* (BCS) 3,5 sangat nyata terlambat ( $P < 0,05$ ) pubertasnya lebih dari 14 bulan sehingga kelahiran anak pertamanya juga sangat terlambat (Vacek *et al.*, 2015).

**Kegagalan fertilisasi**, dapat terjadi karena tidak bertemunya sperma dengan ovum di infundibulum, akibat terlalu cepat maupun lambat perkawinannya. Perkawinan yang terbaik ialah waktu betina berahi tepatnya saat menjelang ovulasi. Kegagalan fertilasi juga disebabkan karena salah satu sex-sel (spermatozoa atau ovum) atau keduanya kualitas rendah (Lestari dan Ismudiono, 2014)

**Kawin berulang**, terjadi karena ovum yang dihasilkan betina fertilitasnya rendah, kesuburan organ reproduksi rendah atau keduanya rendah. Menurut Gebrekidan *et al.* (2009), bahwa kawin berulang dapat disebabkan karena menurunnya fungsi organ reproduksi akibat melahirkan mencapai 39,10%. dan menurunnya fungsi ovarium, 15,30%, yang menyebabkan kualitas ovum rendah, gangguan pada uterus dan oviduct sebanyak 15,30%, yang menyebabkan gangguan implantasi dan kebuntingan, serta pada vagina sebanyak 6,4%, yang menyebabkan gangguan proses perkawinan. Gangguan pada ovarium yang menyebabkan kawin berlebihan (nympho-mania) (23,33%), siklus berahi pendek (13,33%), siklus berahi panjang (23,33%), perlu perhatian khusus (10%), dan siklus berahi yang berkisar normal 30% (Bhattacharyya *et al.*, 2016).

**Kawin berulang.** Kawin berulang dapat juga disebabkan oleh kegagalan fertilisasi akibat tersumbatnya kedua oviduct, sehingga sel spermatozoa dan ovum tidak pernah bertemu. kasus tersumbatnya oviduct. Menurut Bolang dan Lonergan (2003), kawin berulang disebabkan rendahnya kualitas ovum yang dihasilkan akibat kekurangan nutrisi, sehingga berakibat terjadi gangguan pada endokrin dan follikuler pada proses oogenesis. Pada sapi kawin berulang semua uterus (100%) akibat endometritis sub-klinis yang menyebabkan kegagalan fertilisasi maupun implantasi (Ahmed dan Elsheikh, 2014). Kawin

berulang lebih banyak terjadi pada betina karena faktor ketuaan (Sutiyono *et al.*, 2018).

Dalam usaha untuk mengurangi kawin berulang dapat dilakukan perbaikan pemberian pakan pada sapi bunting dan setelah melahirkan untuk mempercepat timbulnya berahi post partum dan meningkatkan kualitas ovum yang dihasilkan, agar sapi dapat beranak setiap tahun. Sedangkan kawin berulang karena endometritis sub-klinis, dapat diobati dengan cara infus intra-uterin yodium 1% lugol yang hasilnya dapat memperbaiki *service perconception* (Amed dan Elsheikh, 2014).

**Ovarium tidak aktif (OTA).** Ovarium tidak aktif adalah ovarium yang tidak melakukan aktivitas menghasilkan ovum. Ovarium tidak aktif atau *undvelopmen follicle* yang ditandai dengan permukaan ovarium halus tidak berkelombang atau berbejol-benjol. Ovarium yang permukaannya tidak ada benjolan atau gelombang, menandakan tidak aktif sehingga tidak terjadi pertumbuhan folikel. Kejadian OTA dapat bersifat temporer dan permanen, yang disebabkan faktor yang sangat ekstrim antara lain stres dan kekurangan nutrisi yang berat (Gupta, 2015) Kejadian ovarium yang tidak mampu beraktivitas karena kekurangan nutrisi masih dapat diperbaiki dengan cara diberikan pakan yang diperhitungkan berdasarkan keseimbangan nutrisi yang baik termasuk kebutuhan vitamin dan mineral untuk mecukupi mekanisme koordinasi dalam fisiologi reproduksi yang sangat kompleks antar nutrisi dalam proses reproduksi (Gupta, 2015).

**Ovarim sistik,** faktor penyebab ovarium sistik (OS) secara patofisiologi akibat sistem kerja neuro-endokrin yaitu kerja kelenjar hipotalamus, hipofisis, dan ovarium yang mengakibatkan kegagalan ovulasi. Pengobatan pada kista folikel dan luteal dapat berhasilnya baik, masing-masing menggunakan

GnRH dan HCG yang dikombinasikan dengan pemberian prostaglandin atau hormon sejenis (Bhattacharyya *et al.*, 2016).

**Endometritis (EDM)**, adalah penyakit uterus yang disebabkan infeksi bakteri. Zobel (2013) menyatakan bahwa kasus terjadi pada sapi sebanyak 23% menderita endometritis klinis dan 15,31% endometritis subklinis. Endometritis akibat infeksi bakteri *Escherichia coli*, *Pyogenes arcano-bacterium* dan virus, sangat berpotensi penyebab infertilitas ternak (Zobel, 2013). Pengobatan endometritis yang dilakukan dengan pemberian PGF<sub>2</sub> $\alpha$  dan antibiotik secara intra uterin pada sapi perah dapat berhasil memulihkan kinerja reproduksi menjadi baik (Dolezel *et al.*, 2008).

**Kematian embrio dini.** Kematian dini pada embrio dapat disebabkan karena faktor genetik yang menyebabkan embrio lemah atau faktor lingkungan pemeliharaan yang tidak baik. Britt, (2008) menyatakan bahwa kematian embrio karena ovum berkualitas rendah akibat dari faktor genetik dan fisiologi proses oogenesis

**Kegagalan implantasi,** kegagalan implantasi atau nidasi yaitu tidak terjadi masuknya morulla kedalam mukosa uterus dapat disebabkan karena uterus tidak subur. Uterus yang tidak subur ditandai dengan uterus yang berkontraksi terus, tidak dapat menghasilkan uterin milk, tidak dapat mempersiapkan kebuntingan (tumbuhnya kelenjar uterus) dan saluran servix tidak dapat menutup.

#### **4.3.2. Gangguan reproduksi pada periode kebuntingan**

Kebuntingan, merupakan fase reproduksi ternak betina yang dimulai dari fertilisasi yang dirakhiri dengan fase kelahiran. Lama bunting pada sapi 278-283 hari, Kebuntingan dari segi fertilitas ternak merupakan periode reproduksi untuk mendapatkan anak yang normal dan mempunyai daya hidup



yang baik setelah dilahirkan. Bagi peternak merupakan fase mendapatkan penghasilan dari usaha ternak senilai anak yang dilahirkan. Sedangkan dari segi perkembangan ternak kebuntingan merupakan periode pertumbuhan anak dalam uterus (uterus) induknya. Pertumbuhan anak dalam kandungan sangat tergantung dari kondisi induk waktu mengandung. Kondisi induk waktu bunting sangat dipengaruhi oleh nutrisi dan lingkungan induk ternak dipelihara. Pengaruh nutrisi dan lingkungan secara sendiri-sendiri atau bersama dalam keadaan yang baik selama kebuntingan, akan menghasilkan anak yang lahir normal dan mempunyai daya hidup yang baik diluar kandungan, Selama induk bunting sebaiknya nutrisi dan lingkungan harus selalu baik dapat menghasilkan anak yang mempunyai daya hidup tinggi setelah lahir. Apabila kondisi induk selama kebuntingan tidak baik berakibat terhadap kondisi anak yang dilahirkan yaitu daya hidupnya rendah. Kondisi induk yang tidak baik selama bunting dapat mempengaruhi terjadi gangguan. Kebuntingan. Gangguan kebuntingan tersebut ialah:

**Prolapsus uteri** adalah suatu keadaan dinding uterus membalik keluar dari vulva dengan mukosa terbalik berada di bagian luar dari dinding uterus, sedangkan murosanya berada di dalam Hardjopranjoto (1995). Toelihere (1985<sup>b</sup>) menyatakan bahwa prolapsus uteri adalah keadaan seluruh uterus membalik dan menggantung keluar dari vulva. Menurut Partodihardjo (1987), prolapsus uteri yaitu keluarnya mukosa uterus dari vagina, seluruhnya atau sebagian.

Kasus prolapsus uteri terjadi pada saat kebuntingan atau setelah kelahiran. Penyebab prolapsus uteri adalah ligamentum pengantung uterus (mesovarium) putus atau kendur, karena tidak mampu menyangga berat fetus atau karena kuatnya kontraksi waktu melahirkan, yang didukung *cervix* dalam keadaan terbuka lebar. Prolapsus uteri dapat menimbulkan endometritis

(Partodihardjo, 1987), kesulitan beranak, anak dalam kandungan mati dan kesuburan uterus menjadi rendah. Pertolongan pertama pada prolapsus uteri, peternak harus membungkus uterus yang prolapsus dengan handuk atau kain yang bersih dan selalu dibasahi serta dimasukkannya kedalam kantung plastik. agar uterus tetap basah dan bersih sampai ditangani dokter hewan. Pencegahannya agar tidak terjadi prolapsus uteri adalah :

- a. Perkawinan pertama pada sapi betina dilakukan setelah mencapai umur dewasa tubuh, dan tidak mengawingkan saat dewasa kelamin.
- b. Lantai kandang dibuat dengan kemiringan maksimal  $\pm 2^0$  ke belakang dan lantainya tidak licin
- c. Pemberian pakan dengan kandungan serat kasar tidak terlalu tinggi yang diimbangi pemberian pakan tambahan yang nutrisinya rasional (seimbang) sesuai kebutuhan hidup dan kebuntingan.
- d. Dilakukan *excercise* terutama pada sapi masa kebuntingan tua dengan cara dipandu tali di leher (*jawa : dituntun*) janlan pelan-pelan

**Abotur (*jawa: keluron*)** adalah keluarnya fetus sebelum masa kelahiran dengan keadaan fetus mati karena belum mampu hidup diluar kandungan. Sapi yang mengalami keguguran masih mungkin dapat bunting kembali, tetapi tingkat kebuntinganya rendah dan tidak teratur (Blakely & Bade, 1991). Abortus dapat terjadi karena faktor *herediter*, defisiensi nutrisi, keracunan, gangguan hormonal dan penyakit.

- a. Faktor herediter, Kematian embrio dalam kandungan dapat terjadi karena embrio pembawa gen letal. Kejadian kematian embrio karena gen letal lebih banyak pada perkawinan *inbreeding* dari pada *crossbreeding* (Toelihere, 1985<sup>a</sup>). Gen letal yang diperoleh dari induk dan pejantan, dapat

menyebabkan kematian embrio sehingga terjadi abortus. Kelainan *herediter* juga karena susunan kromosom yang tidak baik pada autosom maupun gonosom serta kekurangan maupun kelebihan genetik pada embrio juga dapat menyebabkan abortus (Hardjopranjoto, 1995).

- b. Abortus karena faktor hormonal, Pada periode kebuntingan dapat terjadi gangguan keseimbangan hormon yang dapat menyebabkan abortus (Hardjopranjoto, 1995). Hormon estrogen dihasilkan folikel di ovarium pada ternak bunting, yang berfungsi menstimulus kontraksi uterus menjadi peka terhadap pengaruh oksitosin saat menjelang partus. Estrogen bekerjasama dengan relaksin/oksitosin dalam merelaksasi cervix dan ligamentum pelvis. Defisiensi progesteron merupakan penyebab abortus muda pada sapi. Abortus karena defisiensi progesteron dapat terjadi pada 45 sampai 180 hari masa kebuntingan, tetapi lebih sering pada 100 hari masa kebuntingan (Toelihere, 1985<sup>b</sup>). Progesteron dihasilkan oleh korpus luteum yang berfungsi mempengaruhi pertumbuhan sel-sel endometrium sebelum dan selama hewan bunting. Kemampuan korpus luteum gravidatum untuk menghasilkan hormone progesteron dapat mempertahankan kebuntingan (Hardjopranjoto, 1995).
- c. Abortus karena defisiensi nutrisi, Kekurangan nutrisi dalam waktu yang lama dapat menyebabkan kelaparan yang parah dan berakibat terjadi abortus (Toelihere, 1985<sup>b</sup>). Defisiensi vitamin A dapat menyebabkan abortus pada sapi umur kebuntingan tua atau terjadi kelahiran anak lemah atau mati. Kekurangan vitamin A dalam ransum menyebabkan gangguan kesuburan sampai pada tingkat kemajiran. Kekurangan vitamin A dapat menyebabkan proses implantasi terganggu dan menyebabkan degenerasi plasenta (Hardjopranjoto, 1995). Selanjutnya Hardjopranjoto (1995),

menerangkan bahwa kekurangan selenium dapat menyebabkan terjadinya degenerasi urat daging jantung dan kerangka dari fetus, sehingga menyebabkan kematian fetus dalam kandungan.

- d. Abortus karena keracunan. Keracunan nitrat, terjadi karena induk bunting banyak makan rumput dirawa-rawa, dapat menyebabkan abortus pada 21-142 hari kemudian, sedangkan yang kebuntingan sudah mencapai 6-9 bulan, anak lahir prematur dalam keadaan lemah dan mati sesudah beberapa hari. Ternak bunting yang banyak makan daun lamtoro dapat terjadi abortus karena racun mimosin. Mimosin yang berlebihan mempengaruhi metabolisme hormonal yaitu penurunan respon ovarium terhadap sekresi hormon gonadotropin (Hardjopranjoto, 1995).
- e. Abortus karena stress. Stress panas dapat menyebabkan hipotensi fetus, hypoxia, dan asidosis (Prihatno, 2006). Suhu yang panas dapat menyebabkan penurunan kadar FSH dan LH serta penurunan volume darah yang mengalir ke organ reproduksi, sehingga lingkungan uterus lebih panas yang menyebabkan kematian fetus (Hardjopranjoto, 1995).
- f. Abortus karena fisik kandungan. Pecahnya kantong amnion dengan penekanan manual atau kecelakaan terhadap kantung amnion selama kebuntingan muda, 30-60 hari umur kebuntingan dapat menyebabkan kematian fetus kemudian abortus. Kematian fetus akibat ruptur jantung atau pecahnya pembuluh darah pada dasar jantung fetus sehingga terjadi pendarahan yang masuk ke amnion. Abortus juga terjadi karena pecahnya korpus luteum gravidatum/verum pada ovarium. Korpus luteum diperlukan selama periode kebuntingan dan kelahiran normal untuk menghasilkan progesteron. Progesteron berfungsi untuk pertumbuhan kelenjar endometrium, sekresi uterus milk, pertumbuhan

endometrium dan pertautan placenta untuk memberi nutrisi kepada fetus yang berkembang, dan menghambat pergerakan uterus untuk membantu pertautan placenta. Sehingga penyingkiran corpus luteum kebuntingan pada ternak bunting akan terjadi abortus (Toelihere, 1985<sup>b</sup>).

- g. Kapasitas uterus sempit. Anak yang besar dan kejadian kembar yang membuat kapasitas uterus sangat sempit dapat menyebabkan kelahiran prematur, abortus, distokia, dan kelahiran anak yang lemah atau mati dibandingkan fetus tunggal (Toelihere, 1985<sup>b</sup>). Banyaknya fetus yang ditampung oleh uteri dari seekor induk sangat tergantung sifat genetik dan umur induk. Banyaknya fetus menyebabkan semakin sempit ruangan dalam uterus, yang membuat semakin bertambah kebutuhan darah untuk fetusnya, sedangkan kemampuan rongga uterus dalam menampung fetus dan darah induk secara alamiah terbatas. Kondisi uterus yang sempit dan banyaknya fetus yang berkembang didalamnya cenderung menyebabkan kematian fetus (Hardjopranjoto, 1995).
- h. Brucellosis adalah penyakit hewan menular yang secara primer terjadi pada ternak menyebabkan keguguran. Brucellosis disebabkan bakteri *Brucella abortus*. Abortus karena *Brucella abortus* umumnya pada sapi terjadi dari bulan ke-6 sampai ke-9 periode kebuntingan. Kejadian abortus berkisar antara 5-90% di dalam suatu kelompok ternak tergantung pada berat ringan infeksi, daya tahan ternak bunting, virulensi organisme dan faktor-faktor lain (Toelihere, 1985<sup>b</sup>).
- i. Keguguran karena penyakit, selaput janin yang tertinggal lama dalam kandungan akan menyebabkan betina menjadi mandul dan merupakan gejala penyakit (Akoso *et al.*, 1990).

**Torsio uterus** merupakan gangguan reproduksi pada kebuntingan karena terjadi berputarnya sumbu panjang uterus pada porosnya.. Torsio uteri ada dua macam yaitu torsio uteri sempurna (perputaran uterus lebih dari  $180^0$ ) dan torsio uteri tidak sempurna (bila perputarannya kurang dari  $180^0$ ). Deteksi terhadap torsio uteri dapat dilakukan dengan palpasi rektal, yang ditandai dengan adanya plintiran atau perputaran dinding vagina dan ligamentum lata menjadi tegang (Toelihere, 1985<sup>b</sup>). Torsio uterus dapat terjadi karena ternak yang bunting jatuh kemudian mengelundung kesebelah kanan atau kiri tubuh. Akibat torsio uteri akan terjadi kesulitan beranak, anak yang dikandung kebanyakan mati karena aliran darah menuju uterus terhambat dan turunnya kesuburan uterus.

Metode perbaikan posisi uterus menjadi normal atau tidak terplitir, dilakukan pemutaran (menggulingkan) sapi berkali-kali kearah kebalikan arah dari putasan uterus. Apabila tidak berhasil, terutama pada torsio uterus sempurna harus dilakukan laparatomi atau *caesar* (Partodihardjo, 2087).

#### **4.3.3. Gangguan reproduksi pada periode kelahiran**

Kelahiran atau partus merupakan proses fisiologik yang berhubungan dengan pengeluaran fetus dan plasenta secara normal dari kandungan. Kelahiran dalam ilmu fertilitas harus diusahakan berlangsung normal karena sangat berhubungan dengan daya hidup anak yang dilahirkan dan fertilitas induk pada periode waktu selanjutnya. Gejala atau tanda menjelang partus pada umumnya mempunyai kesamaan pada semua ternak tetapi dapat juga berbeda antar partus berikutnya maupun antar individu sapi. Intensitas tanda-tanda melahirkan dari antar kelahiran dan jenis ternak tidak selalu sama. Berdasarkan intensitas tanda-tanda datangnya kelahiran pada sapi muda, yang baru pertama kali beranak dengan sapi tua (sudah beranak)

sangat berbeda.

Tanda-tanda kelahiran yang sering tampak sama, tetapi tidak dapat dipakai sebagai dasar yang baik untuk memperkirakan terjadinya kelahiran dengan tepat. Namun demikian, tanda-tanda terjadinya kelahiran perlu dipelajari sebagai petunjuk untuk memperkirakan kelahiran akan terjadi. Tanda-tanda beberapa minggu/hari induk akan melahirkan adalah:

- a. Gelisah,
- b. Ligamen *sacrospinosum et tuberosum* merelaksasi,
- c. Oedema pada vulva,
- d. Lendir sumbat cervix mencair,
- e. Kolostrum telah menjadi cair dan mudah dipencet dan keluar dari puting susu,
- f. Suka menyendiri
- g. Menunjukkan aktifitas membuat sarang dan
- h. Lendir cervix semakin encer.

Dalam suatu kelahiran ada lima faktor yang berperan terhadap proses kelahiran yaitu hormonal, mekanik, fetus, induk dan interaksi dari ke 4 faktor tersebut.

Faktor hormonal, terjadi sejak fertilisasi, yaitu hormon progesteron disamping menjaga kebuntingan juga mempersiapkan saluran kelahiran (servix berubah menjadi otot polos) untuk kelahiran. Dalam perkembangan kebuntingan, plasenta pada awalnya menghasilkan imbalanced hormon progesteron lebih tinggi dari estrogen, untuk menjaga kebuntingan dengan cara agar tidak terjadi kontraksi uterus. Pada akhir kebuntingan estrogen lebih tinggi dari progesteron, untuk mempengaruhi terjadinya kontraksi uterus dan memacu dihasilkan prostaglandin F<sub>2</sub> alfa yang membuat uterus kontraksi lebih keras. Disamping itu pada akhir kebuntingan juga dihasilkan relaksin

untuk merelaksasikan saluran peranakan, ligamentum disekitarnya serta persendian tulang pelvis induk agar anak mudah keluar dengan kontraksi uterus menjadi lebih kuat dengan pengaruh oksitosin yang dihasilkan uterus.

Faktor mekanik, dipengaruhi oleh bobot fetus yang semakin berat dan posturnya semakin besar dengan bertambahnya umur kebuntingan, sehingga mendesak dinding uterus. Desakan fetus membuat uterus beraksi mendedak fetus untuk keluar melalui jalanya yaitu *cervix*.

Faktor fetus, fetus yang semakin aktif, membuat bagian yang rawan mebukanya *cervix* akan terbuka untuk janlan keluar. Faktor induk, yang merasa tidak nyaman perutnya, berusaha mengeluarkan isinya dengan cara melakukan rejanan perut dan diagprahma.

Interaksi dari ke empat factor, terjadinya kotraksi uterus pengaruh hormon oksitosin, etrogen dan prostaglandin, gerakan fetus yang aktif, kontraksi perut dan diagprahma serta pengaruh induk, maka terjadilah kelahiran. Setelah fetus terlahir akan terjadi proses pengeluaran plasenta, tali pusat putus yang menyebabkan volume darah diplasenta turun sangat cepat. Turunya volume darah darah dilanjutkan/menyebabkan vili-vili mulai mengalami degenerasi. Penurunan darah dan proses degenerasi vili-vili menyebabkan vili-vili mengecil (kepes) dan keriput (*Jawa: mengeret*), sedangkan kontraksi uterus berjalan terus dengan kekuatan yang makin menurun. Penurunan kapasitas plasenta anak yang menjadi kecil, menyebabkan putusnya hubungan antara plasenta anak dengan plasenta induk, yang membuat plasenta mudah keluarnya plasenta. Keluarnya plasenta menandakan proses kelahiran sudah selesai dan terjadi proses puerperium.

**Puerperium** merupakan perubahan organ reproduksi terutama uterus setelah beranak menjadi kondisi yang sudah baik



sampai induk kembali ke dalam siklus berahi yang normal. Perubahan uterus dalam puerperium yang terpenting adalah degenerasi uterus bunting, involusi uterus (luka di uterus sudah sembuh dan kapitasnya sudah normal) dan terjadinya berahi setelah beranak. Berdasarkan fisiologi yang sangat rumit dan kompleks dari kelahiran tersebut sering terjadi gangguan kelahiran. Macam gangguan kelahiran pada sapi adalah:

**Distokia** adalah kesulitan beranak, sedangkan kebalikannya disebut *etokia* atau kelahiran yang normal. Menurut Papatungan *et al.*, (2019), faktor penyebab distokia terdiri atas dua macam yaitu faktor induk (maternal) dan faktor anak (fetalis). Distokia maternal yaitu terjadi penyempitan atau stenosis saluran kelahiran sehingga fetus secara normal tidak dapat masuk ke saluran kelahiran. Disamping saluran reproduksi terjadi stenosis, juga disebabkan karena saluran peranakan memang sempit akibat pertumbuhannya belum sempurna (kasus yang sering terjadi pada betina dewasa kelamin langsung dikawinkan dan menjadi bunting). Sempitnya saluran peranakan karena tulang pembentuk rongga velvis abnormal ( tulang ischii pedek, melengkung kedalam atau tulang vetebre menonjol kearah dalam). Distokia fetalis, yaitu distokia karena ada kelainan pada fetusnya antara lain kelainan presentasi, posisi dan postur fetus terlalu besar, organ tubuh abnormal, dan tumor,.

Kesulitan beranak atau distokia merupakan gangguan pada induk yang patus, kesulitan mengeluarkan fetus, sehingga keluarnya fetus menjadi lebih lama dengan bantuan manusia walaupun sangat kecil. Pertolongan pada kelahiran ternak harus dilakukan dengan perhitungan yang cermat dan tepat, karena resiko yang terbesar adalah kerugian biaya pemeliharaan induk selama bunting akibat kematian anak, induk atau keduanya. Perhitungan yang harus diusahakan secara maksimal dalam pertolongan distokia, pertama induk dan anak harus hidup, kalau

kedua sulit, pilihan kedua induk harus hidup. Apabila induk tidak mungkin selamat anaknya harus diusahakan hidup.. Gejala distokia secara sederhana dapat dilihat adanya penyimpangan proses kelahiran yang normal. Tanda-tanda tersebut meliputi:

- a. Tahap kelahiran dapat sama dan tidak progresif
- b. Induk berdiri dengan postur abnormal dari proses kelahiran.
- c. Terjadi perejanan kuat kurang lebih 30 menit tanpa munculnya anak
- d. Kegagalan anak dikeluarkan dalam waktu 2 jam setelah amnion tampak pada vulva.
- e. Cairan amnion tercemar darah pada vulva.
- f. Tanda-tanda lemahnya induk, fetus atau kematian fetus
- g. Kesalahan presentasi, postur atau diposisi yang nyata.

Faktor penyebab distokia sangat banyak, yang dapat menjadi penyebab tunggal atau penyebab bersama. Penyebab distokia tersebut adalah:

Kondisi induk yang buruk (terlalu kurus atau gemuk) menjadi penyebab kasus distokia yang tertinggi terutama pada ternak rakyat. Pemberian pakan sedikit dan pakan jelek, induk kondisi tubuhnya menjadi kurus yang menyebabkan kinerja organ tubuh dan reproduksi serta fisiologi hormon rendah sangat kuat terjadi distokia, sedangkan pemberian pakan terlalu banyak dapat menjadi penyebab meningkatnya bobot fetus, timbunan lemak intra pelvis, beresiko besar mengalami distokia. Induk yang mempunyai rongga pelvis yang sempit juga, beresiko terjadi distokia.

Ternak muda (dara) yang baru dewasa kelamin, tetapi belum dewasa tubuh, sudah bunting beresiko terjadi distokia, karena fisiologi tubuh belum dapat bekerja secara maksimal dan ukuran pelvisnya belum tumbuh maksimal. Induk yang terlalu

tua juga beresiko terjadi distokia, karena fisiologi hormonal dan kerja organ reproduksinya sudah melemah.

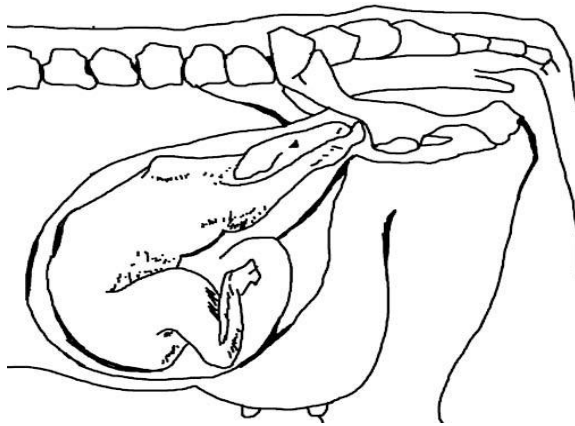
Kebuntingan yang terlalu lama, anak dalam kandungan akan terjadi kenaikan bobotnya dan tulang fetus lebih panjang. Kenaikan bobot tubuh dan panjang tulang fetus yang sangat besar dapat menyebabkan distokia.

Penyakit dan Mikro Organisme, Prolapsus dan torsio uteri akan terjadi distokia yang berat karena rejanan uterus tidak dapat mendorong fetus secara maksimal untuk keluar dari uterus, karena saluran agak tertutup. Mikro organisme yang dapat menyebabkan distokia adalah salmonellosis dan brucellosis.

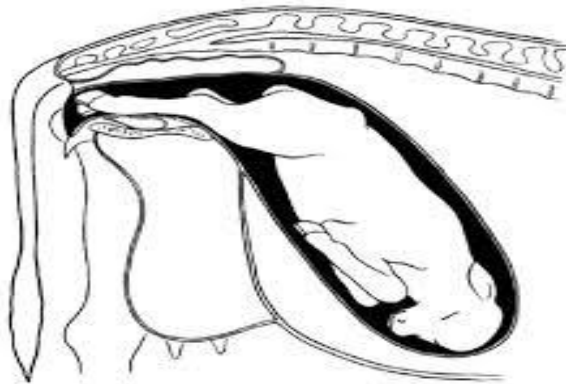
Fetus besar yang tidak sesuai dengan ukuran rongga felvis induknya, beresiko terjadi distokia. Kasus tersebut sering terjadi pada persilangan betina ternak lokal dengan pejantan ternak eksotik banyak terjadi distokia terutama pada bunting pertama. Kelahiran fetus yang mati cenderung terjadi distokia karena tidak ada rejanan fetus yang menstimulus uterus induk mengeluarkan estrogen dan prostaglandin untuk mempengaruhi terjadinya kontraksi uterus. Fetus yang cacat juga cenderung menyebabkan distokia, semakin besar kecacatannya semakin besar pula terjadi distokia. Posisi fetus yang tidak normal juga beresiko distokia

Posisi fetus dalam kandungan pada dasarnya ada dua yaitu posisi normal dan abnormal. Posisi normal ada dua yaitu posisi fetus anterior dan posisi fetus posterior. Posisi fetus anterior adalah fetus menghadap cervix dengan kedua kaki depannya lurus di kanan-kiri kepala dan punggung tubuh fetus di atas searah dengan sumbu punggung induk yang sering disebut posisi dorso anterior, Ilustrasi 4. Posisi fetus posterior (Jawa: sungsang) adalah fetus membelakangi cervix dengan kedua kaki belakang lurus ke lubang cervix sedang ekornya di tengah-tengah antara kaki kanan dan kiri, serta punggung di atas, searah dengan

sumbu punggung induk. Keadaan tersebut sering disebut posisi fetus dorso posterior, Ilustrasi 5. Posisi fetus abnormal fetus di uterus sangat banyak dengan fleksi pada kepala, kaki, pantat, ekor yang semuanya penyebab terjadinya distokia. Posisi fetus abnormal dorso anterior fleksi pada kepala Ilustrasi 6. Posisi fetus abnormal ventro anterior fleksi pada kaki pada Ilustrasi 7.



Ilustrasi 4 Posisi Fetus Normal Dorso Anterior



Ilustrasi 5 Posisi Fetus Normal Dorso Posterior



Ilustrasi 6 Posisi Fetus Abnormal Dorso Anterior Fleksi pada Kepala



Ilustrasi 7 Posisi Fetus Abnormal Ventro Anterior Fleksi pada Kaki

**Retensio Plasenta**, retensio plasenta yang juga disebut retensio sekundinarum merupakan suatu kelainan saat kelahiran, plasenta tidak keluar atau tetap di dalam uterus setelah anak lahir. Islam *et al.*, (2012) menyatakan bahwa terjadi retensio plasenta apabila kegagalan pelepasan plasenta fetalis dari plasenta induk lebih 12 jam setelah anak lahir. Faktor penyebab terjadinya retensio sekundinarum adalah distokia, lahir kembar,

abortus, infeksi, kekurangan gizi, gangguan hormonal (Zubair and Ahmad, 2014). Kejadian retensio plasenta sangat berbahaya pada induk karena dapat menyebabkan infeksi, bahkan kematian pada induk akibat adanya proses pembusukan dalam uterus. Akibat retensio uterus, dapat menyebabkan keterlambatan birahi kembali dan menurunkan angka kebuntingan pada proses reproduksi selanjutnya (Freselia *et al.*, 2016), penurunan kinerja uterus yang mengganggu kesuburan ternak (Sengupta and Nandi, 2014). Pengobatan dapat dilakukan dengan cara pengeluaran plasenta secara manual dan pemberian antibiotik intra uterin. Pencegahan terhadap kejadian retensio plasenta, tidak mengawinkan sapi pada umur pubertas, seleksi sapi betina yang mempunyai saluran peranakan lebar (perut besar dan pinggul lebar sebagai induk dan manajemen pemeliharaan induk sapi yang baik.

#### **4.3.4. Gangguan reproduksi pada periode laktasi**

Periode laktasi atau masa menyusui merupakan aktifitas reproduksi periode memproduksi air susu untuk memberi asupan nutrisi yang dibutuhkan anak atau sebagai komoditas hasil usaha ternak perah. Pada ternak perah, menghasilkan air susu sangat tergantung dari jenis ternaknya. Lama masa laktasi untuk mengasuh anak dari induk dalam pembibitan sapi potong yang ideal adalah 3 bulan, sedangkan lama laktasi sapi perah berkisar 305 hari. Lama laktasi dan mengasuh pada umumnya berpengaruh nyata terhadap perkembangbiakan anak dan induk dalam proses reproduksi. Pengaruh negatif terhadap anak, pertumbuhannya lambat sehingga organ reproduksinya perkembangan tidak normal, sedangkan pada induk sapi, terjadi penurunan kinerja organ reproduksi pada periode reproduksi selanjutnya. Gangguan reproduksi pada periode laktasi induk sapi adalah:

### **Tidak dapat memproduksi atau sedikit kolostrum.**

Kolostrum merupakan hasil kelenjar susu setelah induk setelah melahirkan sampai 3-7 hari, kemudian dilanjutkan menghasilkan air susu. Kolostrum sangat penting untuk kesehatan anak yang baru lahir, selain menjadi asupan nutrisi, juga sebagai pencahar untuk mengeluarkan mikonium dari traktus digestivus anak yang baru lahir. Induk sapi yang tidak mampu menghasilkan kolostrum setelah melahirkan, penyebabnya faktor kondisi tubuh induk tidak baik, faktor genetik, dan induk tidak dilakukan kering kandang menjelang beranak. Faktor kondisi tubuh induk tidak baik dapat dipengaruhi kekurangan nutrisi, stress dan sakit. Kekurangan kolostrum pada umumnya anak kondisinya lemah dan mudah terserang penyakit bahkan mati, akibat tidak mendapat antibody dari induknya yang umumnya terkandung di kolostrum atau anak mati akibat mikonium tidak keluar dari tubuhnya. Pada induk yang tidak dapat menghasilkan kolostrum karena kekurangan yang berpengaruh adalah kondisi kekurangan nutrisi stress dan sakit pada proses reproduksi selanjutnya. Pemberian nutrisi yang tidak seimbangan pada ternak, menyebabkan kondisi tubuh dan BCS tidak baik (Eversole *et al.* 2009), dan lingkungan yang ekstrim dan stres (Gupta, 2015), berakibat mekanisme hormon reproduksi yang tidak mendukung terhadap fertilitas ovum yang dihasilkan pada proses reproduksi selanjutnya.

**Tidak menghasilkan air susu.** Air susu merupakan pakan untuk anak yang baru lahir. Air susu diproduksi induk yang baru partus setelah kolostrum tidak diproduksi sampai anak disapih. Induk sapi yang baik dapat mencukupi kebutuhan air susu anak sebagai pakan. Induk sapi type potong yang tidak dapat menghasilkan kolostrum, pada umumnya juga yang tidak menghasilkan air susu dengan baik. Sedangkan ternak type perah yang tidak dapat menghasilkan kolostrum dapat menghasilkan

air susu yang dapat mencukupi kebutuhan anaknya, karena induk sapi perah tersebut tidak dilakukan kering kadang.

Pada induk ternak type potong yang mengasuh anak terlalu lama akan berpengaruh terhadap proses reproduksi yang menyebabkan lambat terjadinya berahi setelah beranak, sehingga jarak beranak atau *calving interval* menjadi lebih lama, Induk yang mengasuh anak terlalu lama, mempunyai sifat keindukan (*maternal ability*) yang sangat tinggi, akibat konsentrasi hormon prolaktin induk masih dapat menghambat proses produksi follicle stimulating hormon (FSH) sehingga terjadinya berahi setelah beranak lebih lama. Disamping itu terlambat munculnya berahi setelah beranak disebabkan karena induk sering stress apabila anaknya tidak terlihat. Faktor hambatan produksi FSH dan sering stress yang dapat menyebabkan rendahnya fertilitas ovum yang di hasilkan.

#### **4.4. Evaluasi Betina yang Fertil dan Subur**

Evaluasi induk sapi merupakan tindakan tepat yang dilakukan pada saat perjalanan proses perkembangbiakan untuk mempertahankan betina fertil dan subur dalam menghasilkan pedhet (Sawo, 2007). Hasil evaluasi sapi betina fertil dan subur adalah sapi betina tersebut masih layak digunakan untuk menghasilkan anak kembali atau dikeluarkan (*culling*) karena sudah tidak layak digunakan untuk menghasilkan anak kembali.

Evaluasi pada induk didasarkan 5 faktor yaitu kondisi tubuh, organ reproduksi, fisiologi reproduksi dan sex-sel, keturunan/anak yang dihasilkan serta adanya gangguan dalam proses reproduksi sapi betina pada masa reproduktif.

. Kondisi tubuh, induk yang kondisi tubuhnya masih layak sebagai induk tidak mempunyai kecacatan tubuh yang menyebabkan gangguan dalam perkawinan, kebuntingan, melahirkan dan laktasi dikemudian hari. Cacat tersebut antara



lain, kaki patah, punggung patah/cekung.

Organ reproduksi, untuk mengetahui organ reproduksi induk sapi yang masih normal, dilakukan dengan palpasi rektal untuk mengetahui bagian-bagian organ reproduksi masih normal atau terjadi kerusakan bagian organ reproduksi yang dapat menyebabkan kegagalan menghasilkan anak kembali. Disamping itu juga dilakukan berdasarkan catatan tentang tidak terjadi kesulitan bunting, polapsus dan torsio uteri, abortus, kesulitan beranak dan ambingnya tidak mastitis.

Fisiologi reproduksi dan ovum, Fisiologi reproduksi induk yang masih baik, dapat diidentifikasi dari proses puerperium cepat (paling lambat 3 bulan), berahi kualitasnya masih normal, mudah bunting (maksimal 3 kali kawin terjadi bunting), mau menyusui anaknya dan air susunya cukup untuk anaknya sampai disapih.

Evaluasi berdasarkan keturunan atau anak yang dihasilkan, tidak cacat fisik dan daya hidup tinggi dan pertumbuhan cepat. Apabila ada kelainan dari anak harus dipastikan tidak disebabkan karena dari induk. Dalam memastikan kelainan berasal dari induk atau pejantan ialah apabila anak yang dihasilkan dari sekelompok induk dengan satu pejantan, banyak yang kelainan, berarti kecacatan anak cenderung disebabkan dari pejantan. Sedangkan kelainan pada kelompok induk dengan yang dikawinkan dengan satu pejantan, anak yang kelainan sedikit, berarti kelainan tersebut cenderung disebabkan dari induk.

Dalam evaluasi induk sapi harus secara individual dan berdasarkan 5 faktor diatas tidak perlu didasarkan umur, sehingga sapi betina yang sudah tua, masih layak sebagai induk harus dipertahankan. Sebaliknya induk muda yang sudah tidak layak sebagai penghasil anak harus di *culling*, apabila tidak di *culling* akan merugikan peternak.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affandhy, L., S.W.C.Pратиwi dan D. Ratnawat. 2007. Petunjuk Teknis Penanganan Gangguan Reproduksi Pada Sapi Potong. Penerbit: Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Pasuruhan.
- Atabany, A. 2013. Beternak Kambing Perah Peranakan Etawah. Penerbit IPB Press, Bogor
- Ahmed FO, and Elsheikh AS. 2014. Treatment of repeat breeding in dairy cows with lugol's iodine. IOSR. J Agric Vet Sci 7(4): 22-26
- Akoso, B. T., Tjahyowati, G., Pangastoeti, S. 1990. Manual untuk Personel Pembantu Kesehatan Hewan. Penerbit Tiara Wacana, Yogyakarta.
- Bhattacharyya H.K, Fazili M.U.R. and Bhat F.A. 2016. Ovarian cyste in crossbred cattle of temperate region A retrospective study of 54 cases. J. Adv. Vet. Res. 6(4): 101-104
- Blakely, J dan H. D. Bade, 1991. Ilmu Peternakan. Edisi keempat. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Boland MP and Lonergan P. 2003. Effects of Nutrition on Fertility in Dairy Cows. Adv. in Dairy Tech 15: 19-33.
- Bradford, G.E. 1993. Small Ruminant Breeding Strategy for Indonesia. Dalam Subandryo dan Gatnby (Editor). Advances in small Ruminant Research in Indonesia. PT. Gaya Teknik, Bogor.
- Britt J.H. 2008. Oocyte development in cattle physiological and genetic aspects. R. Bras. Zootec. 37: 110-115.
- Echternkamp, S. E., R. M. Thallman, R. A. Cushman, M. F. Allan and K. E. Gregory. 2007. Increased calf production in cattle selected for twin ovulations. J. Anim. Sci. published online August 8: 1-33

- Eversole, D.E., M.F. Browne, J. Hall, R.E. Dietz. 2009. Body conditions scoring beef cows. Virginia Tech. Public. 400-791.
- Freselia, E.O., Soeharsono dan W. Hubunan. 2016. Umur Terhadap Kasus Retensi Sekundinarum dan Dampaknya terhadap Berahi dan Kebuntingan. *Ovozoa*, . 5 (1): 25-28.
- Dolezel R, Vecera M, Palenik T, Cech S, and Vyskoc M. 2008. Systematic clinical examination of early postpartum cows and treatment of puerperal metritis did not have any beneficial effect on subsequent reproductive performance. *Vet. Med.* 53(2): 59–69.
- Gebrekidan B, Yilma and T, Solmon. 2009. Major causes sleughtering of female cattle in Addis Ababa Abatoir Enterprise. Ethiopia. *Indian J. Anim. Res.* 43(4): 271-274.
- Gupta D. 2015. Study on sterile and sub-sterile conditions in cow and buffalo in Mawana tehsil of district Meerut Uttar Pradesh. *J. Anim. Husb. Dairy Sci.* 6(1): 83-84
- Hardjopranto, S. 1995. Ilmu Kemajiran. Ternak. Edisi kedua, Airlangga University Press. Surabaya.
- Herbut, P., & Angrecka, S. (2012). Forming of Temperature-Humidity Index (THI) and Milk Production of Cows in the Free-Stall Barn During The Period of Summer Heat. *Anim. Sci. Papers and Reports.* 30(4), 363–372.
- Islam, M.H., MJU. Sarder, M. Rahman, MA. Kader and MA. Islam. 2012. Incidence of Retained Placenta in Relation with Breed, Age, Parity and Body Condition Score of Dairy cows. *Inter. J. Natural Sci.* 2(1):15-20.
- Jalaluddin. M. 2014. Morfometri dan karakteristik histologi ovarium sapi Aceh. *J. Medika Vet.* 8 (1): 66-68.
- Keane M.G. and Drennan M.J. 1990. Comparison Of Growth And Carcas Composition Of Heifers In Three Production Systems And Steers And Effects Of

- Implantation With Anabolic Agents. *Irish J. Agric. Res.* 29:1–13.
- Lestari, T.D. dan Ismudiono. 2014. *Ilmu Reproduksi Ternak. Cetakan Pertama, Airlangga University Press, Surabaya.*
- Mahaputra, L., Mustofa, I., Utama, S. , Restiadi, T. I., Mulyati, S. 2011. *Buku Ajar Ilmu Kebidanan Veteriner. Fakultas Kedokteran Hewan. Surabaya: Airlangga University Press. 59-79, 98-101.*
- Moorey, S.E. and F.H. Biase 2020. Beef heifer fertility: importance of management practices and technological advancements. *J. Anim. Sci. and Biotech.* doi.org/10.1186/s40104-020-00503-9 : 2-12.
- Paputungan, U., M.J. Hendrik and S.E. Siswosubroto, 2019. Seleksi Bobot Baban Induk dan Evaluasi Kesulitan Partus anak (Dystocia) Sapi Bali Hasil Persilangan Pejantan Sapi Lokal Unggul Sulawesi Utara. *Zootec* 39 (2): 486 – 504
- Partodihardjo, S. 1985. *Ilmu Produksi Hewan, Penerbit PT Mutiara, Jakarta.*
- Sengupta, D. and P.R. Nandi. 2014. Effect of Different Treatment Protocols on the Incidence of Retained Placenta and Postpartum Reproductive Health of Cross Bred Cows upon Induction of Parturition. *Inter. J. Adv. Res.* 2(1): 129-133.
- Susilawati, T. 2014. *Sexing Spermatozoa (Hasil Penelitian Laboratorium dan Aplikasi pada Sapi dan Kambing). Penerbit Elektronik Pertama, Universitas Brawijaya Press.*
- Sutiyono. 2021. *Strategi Peningkatan Jumlah Kebuntingan Sapi Potong dengan Penerapan Teknologi Sinkronisasi Berahi Menggunakan Spon Progesteron. Cetakan ke dua, Undip Press.*
- Sutiyono, E.T. Setiatin dan D. Samsudewa. 2022. *Buku Ajar Fertilitas dan Sterilitas. Cetakan Pertama Undip Press.*
- Sutiyono, D. Samsudewa dan A.Suryawijaya. 2018. *Identifikasi*

- Gangguan Reproduksi Sapi Betina di Peternakan Rakyat. *J. Veteriner*, 18 (4): 580-588.
- Sridianti 2021 “Gambar ovum irisan”  
<https://www.sridianti.com/tag/apa-yang-dimaksud-dengan-kapasitasi>. Diakses 10 Juni 2021.
- Toelihere, M.R. 1985<sup>a</sup>. Fisiologi Reproduksi Pada Ternak. Penerbit Angkasa, Bandung.
- Toelihere. M, R. 1985<sup>b</sup>. Ilmu Kebidanan Pada Ternak Sapi dan Kerbau. Indonesia Univesity Press, Jakarta
- Vacek, M., L. Krpalkova, J. Syrucek, M. Stipkova, and M. Janecka. 2015. Relationships between growth and body condition development during the rearing period and performance in the first three lactations in Holstein cows. *Czech J. Anim. Sci.*, 60 (9): 417–425.
- Zobel R. 2013. Endometritis in Simmental cows: incidence, causes, and therapy options. *Turk. J. Vet. Anim. Sci.* 37: 134-140.
- Zubair, M. and M. Ahmad. 2014. An Insight Into the Recent Advances on the Physiology and Treatment of Retention of Fetal Membranes In Cattle. *Adv. Anim. and Vet. Sci.* 2(2):73-77
- \_\_\_\_\_ 2022. Posisi abnormal pada fetus sapi. <http://ilmuveteriner.com/faktor-penyebab-distokia/posisi-abnormal-pada-fetus-sapi>. Diakses Rabu 12 Januari 2022.
- \_\_\_\_\_ 2022. Situs Normal dan Abnormal Pada Fetus. <https://www.gurupendidikan.co.id/wp-content/uploads/2019/11/posisi-normal-fetus-sapi-1.jpg>. Diakses Rabu 12 Januari 2022
- Sawo K. 2017. Evaluasi Efisiensi Reproduksi Ternak Sapi Bali Betina di Distrik Makini. *J. Fapertanak II* (2): 20-29.

## BIOGRAFI PENULIS



Prof. Dr. Ir. Sutiyono, M.S.

Lahir di Ngawi 23 Juli 1954, merupakan Dosen Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro, dalam bidang ilmu Breeding Reproduksi Ternak. Penulis pernah menjabat Sekretaris Jurusan Peternakan Periode 2001 s/d 2004, Sekretaris Program Ekstensi S1 Peternakan 2005-2008, Sekretaris Laboratorium Genetika, Pemuliaan dan Reproduksi 2013-2016 dan Sekretaris Kapus Pengabdian Kepada Masyarakat 2015-2018. Keanggotaan profesi yang diikuti penulis ialah “Ikatan Sarjana Ilmu Peternakan Indonesia (ISPI)” sebagai anggota, dari 1982 sampai sekarang dan “Asosiasi Reproduksi Hewan Indonesia (ARHI)” sebagai anggota, dari tahun 2011 sampai sekarang. Kegiatan nasional yang diikuti adalah “Assesor Kompetensi Peternakan” Periode Tahun 2015-2018. Berlaku 10 November 2015 s/d 10-November 2018, dan “Assesor Kompetensi Peternakan’ Periode Tahun 2018-2021. Berlaku 10-November 2018 s/d 10 November 2021, pada Badan Nasional Sertifikasi Profesi (BNSP).

### **Buku yang diterbitkan:**

- Strategi Peningkatan Jumlah Kebuntingan Sapi Potong Dengan Penerapan Teknologi Sinkronisasi Berahi Menggunakan Spon Progeteron.2021 Universitas Diponegoro Press.





diterbitkan oleh :  
**UNDIP PRESS  
SEMARANG**



**IKAPI**  
IKATAN KARYAWAN DAN ALUMNI  
UNIVERSITAS DIPONEGORO



Appti

ISBN 978-979-097-927-7



9 789790 979277