



Buku Teks Bahan Ajar Siswa

**Paket Keahlian:
Agribisnis Aneka Ternak**

Dasar-dasar Pembibitan Ternak



**Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan
Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan
Republik Indonesia**



KATA PENGANTAR

Prinsip pembelajaran kontekstual (*contextual learning*) yang diharapkan mampu mengubah gaya belajar siswa dalam memahami setiap ilmu dan materi yang dipelajari di sekolah menjadi salah satu komponen dasar penyusunan bahan ajar bagi guru dan siswa. Disisi lain pembelajaran akselerasi (*accelerated learning*) berkontribusi dalam menciptakan nuansa dan iklim kegiatan belajar yang kreatif, dinamis serta tak terbatas oleh sekat ruang kelas (*learning with no boundaries*). Proses pembelajaran tersebut mampu memberi spektrum warna bagi kanvas ilmu pengetahuan yang sejatinya harus menjadi bagian dari proses pengalaman belajar (*experiential learning*) ilmiah, kritis dan dapat diterapkan (*applicable*).

Buku teks siswa SMK tahun 2013 dirancang untuk dipergunakan siswa sebagai literatur akademis dan pegangan resmi para siswa dalam menempuh setiap mata pelajaran. Hal ini tentu saja telah diselaraskan dengan dinamika Kurikulum Pendidikan Nasional yang telah menjadikan Kurikulum 2013 sebagai sumber acuan resmi terbaru yang diimplementasikan di seluruh sekolah di wilayah Republik Indonesia secara berjenjang dari mulai pendidikan dasar hingga pendidikan menengah.

Buku ini disusun agar menghadirkan aspek kontekstual bagi siswa dengan mengutamakan pemecahan masalah sebagai bagian dari pembelajaran dalam rangka memberikan kesempatan kepada siswa agar mampu mengkonstruksi ilmu pengetahuan dan mengembangkan potensi yang dimiliki oleh setiap individu mereka sendiri. Secara bahasa, buku ini menggunakan bahasa yang komunikatif, lugas dan mudah dimengerti. Sehingga, siswa dijamin tidak akan mengalami kesulitan dalam memahami isi buku yang disajikan.

Kami menyadari bahwa penyusunan dan penerbitan buku ini tidak akan dapat terlaksana dengan baik tanpa dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Kami ucapkan terima kasih atas dukungan dan bantuan yang diberikan. Semoga buku ini dapat memberi kontribusi positif bagi perkembangan dan kemajuan pendidikan di Indonesia.

Jakarta, Desember 2013

Penyusun

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR	v
PETA KEDUDUKAN BAHAN AJAR	vii
GLOSARIUM	viii
I. PENDAHULUAN.....	1
A. Deskripsi.....	1
B. Prasyarat.....	4
C. Petunjuk Penggunaan Modul	4
D. Tujuan Akhir	5
E. Kompetensi Inti	5
F. Cek Kemampuan Awal	7
I. PEMBELAJARAN	8
Kegiatan Pembelajaran 1. Memilih Bibit Ternak	8
A. Deskripsi	8
B. Kegiatan Belajar	8
1. Tujuan Pembelajaran.....	8
2. Uraian Materi.....	8
3. Refleksi	94
4. Tugas	96
5. Tes formatif	96
C. Penilaian	97

1. Sikap	97
2. Pengetahuan	99
3. Penilaian keterampilan :	100
Kegiatan Pembelajaran 2. Perkawinan Alami	101
A. Deskripsi Materi.....	101
B. Kegiatan Pembelajaran	101
1. Tujuan Pembelajaran	101
2. Uraian Materi.....	102
3. Refleksi	153
4. Tugas	154
5. Tes formatif	154
C. Penilaian	155
1. Sikap	155
2. Pengetahuan	157
3. Penilaian keterampilan.....	158
Pembelajaran 3 : Potensi Genetika Pada Ternak bibit	159
A. Deskripsi Materi.....	159
B. Kegiatan Pembelajaran	159
1. Tujuan Pembelajaran	159
2. Uraian Materi.....	159
3. Refleksi	189
4. Tugas	191
5. Tes formatif	191

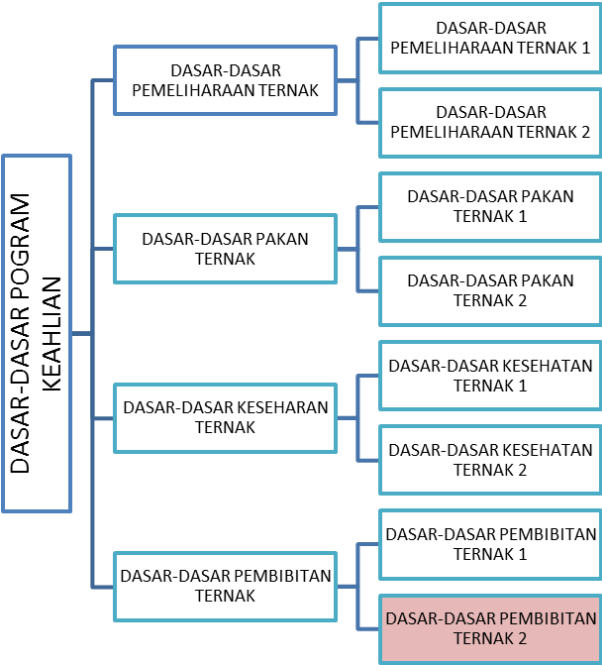
C. Penilaian	192
1. Sikap	192
2. Penilaian Pengetahuan	194
3. Penilaian keterampilan :	195
III. PENUTUP	196
DAFTAR PUSTAKA.....	197

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Ayam pelung jantan.....	10
Gambar 2. Ayam Nunukan	11
Gambar 3. Ayam cemani jantan/kebu.....	13
Gambar 4. Ayam Bangkok dan Ayam bali	14
Gambar 5. Ayam Boiler	14
Gambar 6. Ayam Lehorn	15
Gambar 7. Jenis – Jenis Itik.....	16
Gambar 8. Itik Peking	16
Gambar 9. Itik Kaki Cambel	17
Gambar 10. Sapi brahman jantan dan Sapi Limosin jantan	17
Gambar 11. Sapi Sarolis Jantan dan Shorton Jantan	18
Gambar 12. Sapi Hereford jantan dan Sapi Simental Jantan	18
Gambar 13. Sapi Arsyir betina dan Sapi brown swiss betina	18
Gambar 14. Sapi Guernsey betina dan Sapi jersy betina	19
Gambar 15. Sapi FH friesien Holstain betina dan Sapi Gir betina.....	19
Gambar 16. Domba Argali (ovis amonn) dan Domba Bighom (ovis canadeinsis).....	20
Gambar 17. Domba Thinhorn sheep dan Domba Mouflon (<i>Ovis musimon</i>).....	21
Gambar 18. Urial (<i>Ovis orientali</i>) dan Merino (<i>Ovis orientalis aries</i>).....	21
Gambar 19. Domba Suffolk (<i>Ovis aries</i>) dan Domba ekor tipis	21
Gambar 20. Domba ekor gemuk dan Domba Garut	22
Gambar 21. Kambing kacang dan kambing etawah.....	22
Gambar 22. Kambing Jawarandu dan Kambing PE	22
Gambar 23. Kambing Bur dan Kambing Saanen	23
Gambar 24. Kambing Gembrong dan Kambing Burawa.....	23
Gambar 25. Kambing Marica dan Kambing Samosir.....	23
Gambar 26. kelinci	24
Gambar 27. contoh jenis <i>sumber unggas gallus gallus</i>	35

Gambar 28. jenis unggas gallus lafytetii sumber dody 94 wordpresscom	36
Gambar 29. Jenis unggas sonnomteri sumber epetani go id	37
Gambar 30. Jenis unggas gallus varius Sumber akukizo go id	37
Gambar 31. Penampilan sapi pejantan yang baik.....	62
Gambar 32. Sapi bakalan sumber dukumen pribadi	63
Gambar 33. domba pejantan yang baik tampak samping.....	65
Gambar 34. Domba pejantan yang baik tampak dapan dan belakang.....	65
Gambar 35. Penampilan bibit yang baik	66
Gambar 36. penampilan bibit ayam yang baik.....	66
Gambar 37. DOD (day old duck) Sumber balitnak (2008)	67
Gambar 38. Bibit induk dan jantan Mojosari	68
Gambar 39. kelinci anggora (sumber wikipedia 2011)	68
Gambar 40. Sapi PO sumber wikipedia 2007	69
Gambar 41. Sapi barahman jantan Sumber ensiklopedia wikipedia (2007).....	70
Gambar 42. Sapi perah pure FH Sumber cybex deptan go.id.....	70
Gambar 43. sapi perah grati Sumber cybex deptan go.id	71
Gambar 44. Domba garut Sumber cybex deptan go.id	71
Gambar 45. Kambing etawah Sumber cybex deptan go.id	71
Gambar 46. Ayam pelung Sumber http Sumber cybex deptan go.id	72
Gambar 47. Ayam kedu Sumber dody 94 word press com.....	72
Gambar 48. Ayam ketawa sumber youtube com	73
Gambar 49. Sapi BX pejantan sumber cybex go.id	83
Gambar 50. Bagian- bagaian Sapi induk yang baik sumber cybex deptan go id.....	85
Gambar 51. Vagina buatan	138
Gambar 52. Sumber : Nugroho CP 2009.....	138
Gambar 53. contoh alat pemeriksaan semen.....	139
Gambar 54. pelaksanaan IB	141
Gambar 55. Gregor Johann Mendel	162
Gambar 56. skema hukum pewarisan.....	164
Gambar 57. Skema hukum segregasi.....	165

PETA KEDUDUKAN BAHAN AJAR



GLOSARIUM

<i>taksonomi</i>	Ilmu yang mempelajari prinsip dan cara mengelompokkan makhluk hidup ke dalam golongannya
<i>breeding farm</i>	Peternakan pembibitan
<i>Kunci determinasi</i>	daftar yang memuat sejumlah keterangan dari suatu makhluk hidup yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menentukan kelompok makhluk hidup berdasarkan ciri-ciri yang dimilikinya.
<i>Puure breed</i>	Bangsa murni
Vigor	kekuatan
ekterior	Penampilan luar
freemartin	Sapi betina lahir kembar dengan jantan
Standing heat	Siap dinaiki
Chinball marker	sebuah alat bantu berisi tinta yang dipasang di bawah rahang bawah atau mandibula
<i>Heawatch</i>	Sebuah radio ransmitter ditempatkan dalam sebuah kantong kain, ditempelkan pada pangkal ekor
<i>distokia</i>	Kesulitan melahirkan
Palpasi rektal	Pemeriksaan kehamilan dengan menggunakan indera peraba
inbreeding	Perkawinan dalam ternak yang masih memiliki hubungan sedarah
Out breeding	Perkawinan silang

I. PENDAHULUAN

A. Deskripsi

1. Dasar-dasar Pembibitan ternak

a. **Pengertian**

Dasar-dasar pembibitan : ilmu yang mempelajari tentang hal-hal yang mendasari dalam bidang pembibitan ternak ruminansia secara umum

Commented [A1]: Huruf normal/ tidak bold

b. **Rasional**

Tuhan Yang Maha Esa telah menciptakan alam semesta sebagai bukti kebesaran-Nya dan segala sesuatu yang dipelajari dalam dasar-dasar pembibitan ternak merupakan amanat untuk kemaslahatan umat manusia.

Commented [A2]: Huruf normal tidak bold

Aktifitas manusia dalam kehidupan tidak lepas dari tanggung jawab memelihara alam dan lingkungannya agar terjaga kelestariannya.

Keadaan lingkungan alam merupakan faktor penting bagi kehidupan manusia, bukan hanya manusia bahkan semua makhluk hidup. Ternak sebagai bagian dari lingkungan alam yang harus dijaga dengan baik maka akan memberikan kesejahteraan bagi kehidupan manusia.

c. **Tujuan**

Commented [A3]: Huruf normal tidak bold

Mata pelajaran dasar-dasar pembibitan bertujuan untuk:

- 1) Menambah keimanan peserta didik dengan menyadari hubungan timbal balik antara manusia, ternak dengan lingkungan demi keberhasilan usaha yang dilakukan.
- 2) Menyadari kebesaran Tuhan yang menciptakan bumi dan seisinya yang memungkinkan bagi manusia untuk mengembangkan usaha dalam bidang peternakan.
- 3) Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; ulet; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis;

kreatif; inovatif; dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap ilmiah dalam melakukan percobaan dan berdiskusi;

- 4) Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan;
- 5) Memupuk sikap ilmiah yaitu jujur, obyektif, terbuka, ulet, kritis, dan dapat bekerjasama dengan orang lain;
- 6) Mengembangkan pengalaman menggunakan metode ilmiah untuk merumuskan masalah, mengajukan dan menguji hipotesis melalui percobaan, merancang, dan merakit instrumen percobaan, mengumpulkan, mengolah, dan menafsirkan data, serta mengkomunikasikan hasil percobaan secara lisan dan tertulis;
- 7) Mengembangkan kemampuan bernalar dalam berpikir analisis induktif dan deduktif dengan menggunakan konsep dan prinsip dasar yang berkaitan dengan hal-hal yang mendasari dalam kegiatan peternakan dan menjelaskan berbagai permasalahan yang berkaitan dengan usaha peternakan serta penyelesaian masalah baik secara kualitatif maupun kuantitatif;
- 8) Menguasai konsep dan prinsip dasar-dasar pembibitan ternak serta mempunyai keterampilan mengembangkan pengetahuan, dan sikap percaya diri sebagai bekal kesempatan untuk melanjutkan pendidikan pada jenjang yang lebih tinggi serta mengembangkan ilmu pengetahuan dan teknologi.

d. Ruang Lingkup Materi

- 1) Anatomi Reproduksi ternak

Commented [A4]: Huruf normal

- 2) Fisiologi reproduksi ternak
- 3) Memilih bibit ternak
- 4) Perkawinan ternak secara alami
- 5) Potensi genetik ternak pada pembibitan

e. **Prinsip-prinsip Belajar, Pembelajaran, dan Asesmen**

Prinsip belajar

- 1) Berfokus pada student (student center learning),
- 2) Peningkatan kompetensi seimbang antara pengetahuan, ketrampilan dan sikap
- 3) Kompetensi didukung empat pilar yaitu : inovatif, kreatif, afektif, dan produktif

Commented [A5]: Huruf normal

Commented [A6]: italic

Pembelajaran

Kegiatan belajar meliputi:

- 1) Mengamati (melihat, mengamati, membaca, mendengar, menyimak)
- 2) Menanya (mengajukan pertanyaan dari yang factual sampai ke yang bersifat hipotesis)
- 3) Pengumpulan data (menentukan data yang diperlukan, menentukan sumber data, mengumpulkan data)
- 4) Mengasosiasi (menganalisis data, menyimpulkan dari hasil analisis data)
- 5) Mengkomunikasikan (menyampaikan hasil konseptualisasi dalam bentuk lisan, tulisan diagram, bagan, gambar atau media)

Penilaian/asesmen

- 1) Penilaian dilakukan berbasis kompetensi,
- 2) Penilaian tidak hanya mengukur KD tetapi juga KI dan SKL;
- 3) Mendorong pemanfaatan portofolio yang dibuat siswa sebagai instrument utama penilaian kinerja siswa pada pembelajaran di sekolah dan industri

Penilaian dalam pembelajaran dasar-dasar pembibitan ternak dapat dilakukan secara terpadu dengan proses pembelajaran. Aspek penilaian pembelajaran dasar-dasar pembibitan ternak meliputi hasil belajar dan proses belajar siswa. Penilaian dapat dilakukan dengan menggunakan tes tertulis, observasi, tes praktik, penugasan, tes lisan, portofolio, jurnal, inventori, penilaian diri, dan penilaian antar teman. Pengumpulan data penilaian selama proses pembelajaran melalui observasi juga penting untuk dilakukan. Data aspek afektif seperti sikap ilmiah, minat, dan motivasi belajar dapat diperoleh dengan observasi, penilaian diri, dan penilaian antar teman.

B. Prasyarat

Sebelum mempelajari modul ini, anda hendaknya mempelajari atau memahami materi tentang :

1. Anatomi Reproduksi ternak
2. Fisiologi reproduksi ternak

C. Petunjuk Penggunaan Modul

1. Buku ini dirancang sebagai bahan pembelajaran dengan pendekatan siswa aktif
2. Guru berfungsi sebagai fasilitator
3. Penggunaan buku ini dikombinasikan dengan sumber belajar yang lainnya.

Commented [A7]: Font cambria 12

4. Pembelajaran untuk pembentukan sikap spiritual dan sosial dilakukan secara terintegrasi dengan pembelajaran kognitif dan psikomotorik
5. Lembar tugas siswa untuk menyusun pertanyaan yang berkaitan dengan isi buku memuat (apa, mengapa dan bagaimana)
6. Tugas membaca buku teks secara mendalam untuk dapat menjawab pertanyaan. Apabila pertanyaan belum terjawab, maka siswa dipersilahkan untuk mempelajari sumber belajar lainnya yang relevan.
7. Bacalah unit modul ini secara berurutan.
8. Pahami secara cermat : pendahuluan, tujuan pembelajaran, dan setiap lembar informasi
9. Kerjakan soal yang ada pada lembar latihan .
10. Apabila ada pertanyaan yang belum terjawab, maka siswa dipersilahkan untuk mempelajari sumber belajar lainnya yang relevan.
11. Untuk memperluas wawasan anda pelajari referensi yang berhubungan dengan paket unit buku teks ini.

Commented [A8]: Buku teks

D. Tujuan Akhir

Setelah mempelajari bahan ajar ini diharap peserta didik mengetahui tentang memilih bibit ternak, Perkawinan ternak secara alami, Potensi genetic ternak pada pembibitan

E. Kompetensi Inti

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.	1.1. Mengamalkan ajaran agama yang dianut pada pembelajaran dasar pembibitan ternak sebagai amanat untuk kemaslahatan umat manusia
2. Menghayati dan mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan pro-aktif dan	2.1 Menghayati sikap cermat, teliti dan tanggungjawab sebagai hasil dari pembelajaran dasar-dasar pembibitan ternak. 2.2 Menghayati pentingnya kerja

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia	<p>sama sebagai hasil pembelajaran dasar-dasar pembibitan ternak.</p> <p>2.3 Menghayati pentingnya kepedulian terhadap kebersihan lingkungan kandang/ laboratorium/gudang pakan/peralatan sebagai hasil dari pembelajaran dasar-dasar pembibitan ternak.</p> <p>2.4 Menghayati pentingnya bersikap jujur dan disiplin sebagai hasil dari pembelajaran dasar-dasar pembibitan ternak.</p>
3. Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.	<p>3.1 Menerapkan pengetahuan tentang anatomi reproduksi ternak.</p> <p>3.2 Menerapkan pengetahuan tentang fisiologi reproduksi ternak.</p> <p>3.3 Menerapkan kriteria bibit yang baik dalam seleksi ternak.</p> <p>3.4 Menerapkan prinsip genetika dalam perkawinan ternak secara alami</p> <p>3.5 Menerapkan potensi genetik ternak pada pembibitan</p>
4. Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik di bawah pengawasan langsung.	<p>4.1 Mengidentifikasi anatomi reproduksi ternak</p> <p>4.2 Mengobservasi fisiologi reproduksi ternak</p> <p>4.3 Memilih bibit ternak yang baik.</p> <p>4.4 Mengawinkan ternak secara alami.</p> <p>4.5 Memilih potensi genetik pembibitan</p>

F. Cek Kemampuan Awal

Berilah tanda “√” pada kolom “Ya” atau “Tidak” sesuai dengan jawaban anda!

NO	ITEM PERTANYAAN	YA	TIDAK
1.	Apakah mengetahui anda ciri-ciri bibit ternak yang baik		
2.	Apakah anda mengetahui tentang perkawina alami ?		
3.	Apakah anda mengetahui perkawinan melalui IB?		
4	Apakah anda mengetahui potensi genetik ?		
5	Apakah anda dapat memilih bibit ternak ruminansia yang baik ?		
6	Apakah anda dapat memilih bibit ternak unggas yang baik ?		
7	Apakah anda dapat melakukan IB pada sapi ?		
8	Apakah anda dapat melakukan IB ternak unggas (ayam)?		
9	Apakah anda dapat melakukan IB ternak itik?		
10	Apakah anda dapat melakukan IB ternak domba ?		

Commented [A9]: Apakah anda mengetahui ciri-ciri bibit ternak yang baik?

Apabila Anda menjawab “**Tidak**” pada salah satu pertanyaan diatas, pelajarlilah kembali bahan jara [ini](#), tetapi apabila Anda menjawab “**Ya**” pada semua pertanyaan, maka lanjutkanlah dengan menjawab evaluasi yang ada pada [ini](#).

Commented [A10]: Buku teks/bahan ajar

Commented [A11]: Buku teks/ bahan ajar

I. PEMBELAJARAN

Commented [A12]: Font cambria 14 pts

Kegiatan Pembelajaran 1. Memilih Bibit Ternak

Commented [A13]: Kegiatan Pembelajaran 1. Memilih Bibit Ternak

A. Deskripsi

Commented [A14]: Jarak antara sub judul dengan kalimat pertama 3 spasi

Commented [A15]: A.Deskripsi

Materi ini akan membahas tentang memilih bibit ternak yang meliputi : Asal usul ternak, Klasifikasi ternak, Ciri-ciri ternak yang baik secara eksterior, Ciri-ciri ternak yang baik berdasarkan keturunan, Pemilihan calon pejantan, Pemilihan calon induk, Pemilihan bakalan.

B. Kegiatan Belajar

1. Tujuan Pembelajaran

Commented [A16]: B.Kegiatan Belajar, Tujuan Pembelajaran subjudul 2

Setelah mempelajari materi ini diharapkan siswa dapat memahami tentang Asal usul ternak, Klasifikasi ternak, ciri-ciri bibit yang baik berdasarkan eksterior, keturunan, serta mampu melakukan pemilihan bibit dengan benar.

Pertemuan ke 1 dan 2 (2x3 JP)

Commented [A17]: Subjudul ke 2, sesuai kerangka buku maka uraian materi adalah no.2 dari kegiatan belajar

Mengamati :

Bacalah uraian materi berikut ini dengan teliti

2. Uraian Materi

Bibit ternak adalah semua ternak yang di pelihara dengan tujuan untuk produksi baik susu, daging maupun untuk diambil keturunannya, dalam hal ini juga termasuk ternak laga.

Bibit ternak mempunyai peranan penting dalam usaha agribisnis peternakan. Pengembangan perbibitan merupakan langkah strategis untuk pemenuhan kebutuhan bibit ternak di dalam negeri, sekaligus mengurangi ketergantungan bibit impor.

Bibit ternak merupakan salah satu sarana produksi yang memiliki peranan yang sangat penting dan strategis dalam upaya meningkatkan jumlah dan mutu produksi ternak, dan sebagai salah satu faktor dalam penyediaan pangan asal ternak yang berdaya saing tinggi. Untuk dapat menghasilkan bibit ternak yang unggul dan bermutu tinggi diperlukan proses manajemen pemeliharaan, pemuliabiakan (breeding), pakan dan kesehatan hewan ternak yang terarah dan berkesinambungan.

Commented [A18]: italic

a. Asal usul ternak

Pada dasarnya semua ternak yang kita pelihara sampai sekarang adalah berasal dari hewan liar yang telah mengalami domestifikasi. Pada saat sebelum mengalami domestifikasi ternak hanya diburu untuk memenuhi kebutuhan daging sesaat. Ketika manusia perlu memiliki cadangan daging dan telur sehingga dimulailah pemeliharaan. Seiring perkembangan jaman dan pertumbuhan penduduk dunia yang semakin tinggi maka secara tidak langsung menuntut kebutuhan pangan yang cukup banyak pula sehingga perlu di cari solusi yang tepat. Salah satu solusi untuk mengatasi masalah ini yaitu melalui penanganan ternak secara intensif. Beberapa penanganan ternak yang dilakukan adalah melalui pemeliharaan yang intensif atau dengan cara mengkawinkan silang baik secara alami maupun buatan bahkan ada yang telah mengalami rekayasa gentika. Semua perlakuan tersebut bertujuan untuk mendapatkan keturunan yang lebih baik dengan Berbagai macam ternak yang telah mengalami domestifikasi dan atau rekayasa genetika antara lain adalah :

1) Ayam

Asal usul ayam pertama kali diduga terjadi di negeri gajah putih yaitu Thailand pada 8000 tahun SM, kemudian menyebar ke berbagai penjuru dunia termasuk Indonesia. Ayam lokal Indonesia adalah berasal dari ayam hutan, ayam hutan sendiri terbagi menjadi 4 spesies yaitu gallus gallus, gallus lafayetti, gallus sonnareti, dan gallus varius. Ayam spesies gallus gallus atau ayam hutan merah merupakan induk yang memproduksi ayam kampung di Indonesia sedangkan gallus varius atau yang lebih akrab dengan sebutan ayam bekisar yang sampai sekarang relatif lebih jarang. Beberapa jenis ayam lokal yang banyak di jumpai di Indonesia antara lain :

a) Ayam Pelung

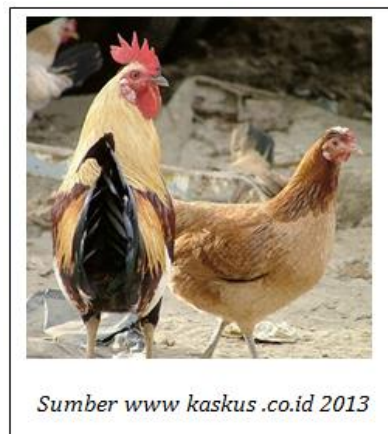


Gambar 1. Ayam pelung jantan

Ayam pelung adalah berasal dari daerah cianjur, ayam pelung mulai dipelihara dan dikembangkan biakan di desa Bunikasih warung kondang cinajur oleh seorang kiai yang bernama Djarkasih pada tahun 1850. Kini ayam pelung sudah banyak dikembangkan di daerah pedesaan di Cianjur. Bahkan kemungkinan daerah lain juga sudah ada hanya populasinya masih sedikit. Untuk mendapatkan bibit ayam ini bisa datang ke Kecamatan Warungkondang, Pacet, Cugenang, Cianjur dan Cempaka. Sedangkan untuk mendapatkan ayam pelung yang sudah menghasilkan suara bagus, Anda harus

merogoh kocek lumayan besar, karena harganya bisa mencapai 10-20 juta per ekor. Sedangkan untuk ayam betinanya yang masih memproduksi bernilai 500 ribu sampai 800 ribu.

b) Ayam Nunukan



Gambar 2. Ayam Nunukan

Menurut sejarah ayam nunukan adalah pada waktu jaman belanda sekitar tahun 20an, dua perusahaan besar yaitu NHM (Noenoekan Houtanchap Matschappiij) di Pulau Nunukan dan BPM (Bataafse Petroleum Matschappiij) di Pulau Tarakan banyak memperkerjakan imigran dari dataran Cina yang kemudian menetap di wilayah tersebut.

Ayam ini dikenal dengan ayam Cina atau ayam Tawao dan datang pertama kali ke Pulau Nunukan sehingga dinamakan ayam Nunukan (Disnak Kalimantan Timur, 1995). Pada kenyataannya ayam Nunukan lebih banyak berkembang di pulau Tarakan karena lapangan pekerjaan di Pulau Tarakan lebih banyak dibandingkan di Pulau Nunukan, sehingga imigran- imigran dari Cina tersebut setelah perusahaan besar tadi tutup banyak menetap di Pulau

Tarakan dan beralih profesi menjadi pedagang sambil memelihara ayam.

Perkembangan selanjutnya ayam Nunukan banyak juga dipelihara oleh masyarakat setempat dan telah beradaptasi dengan baik selama \pm 80 tahun. Oleh karena itu ayam Nunukan telah di klaim sebagai ayam lokal Kalimantan Timur yang merupakan plasma nutfah unggulan daerah.

c) Ayam kedu

Asal usul ayam kedu hitam sampai saat ini belum dapat diketahui dengan pasti. Banyak versi yang beredar di masyarakat diantaranya versi MAKUKUHAN dan versi TJOKROMIHARJO. Versi MAKUKUHAN mengatakan bahwa ayam kedu ini pada berakhirnya kerajaan Majapahit dibawa kekerajaan Demak oleh Ki ageng Makukuhan, berkembang sampai ke daerah Kedu.

Nama ayam Kedu muncul pada tahun 1926, sebelumnya nama ayam Kedu adalah ayam hitam. Nama ayam hitam dikenal pada tahun 1924, pada waktu itu Pak Tjokro mengikuti ayam hitamnya di Pekan Raya Surabaya dan mendapat hadiah utama. Pada tahun 1926 ayam hitam Pak Tjokro diikuti lagi di Pekan Raya Semarang dan mendapat juara lagi. Karena banyak ayam hitam yang ikut pada lomba tersebut untuk membedakan ayam Pak Tjokro diberikan nama ayam hitam kedu sesuai daerah asal Pak Tjokro yaitu Karisidenan Kedu. Nama ayam hitam kedu disingkat menjadi ayam kedu.



Gambar 3. Ayam cemani jantan/kedu

Ayam kedu merupakan salah satu kelompok ayam dari berbagai ternak unggas di Indonesia yang hidup dan berkembang di dalam wilayah Kedu Kabupaten Temanggung. Warna bulu ayam kedu sangat bervariasi dari putih, blorok, wido, abu, merah dan hitam namun terdapat kecenderungan peternak untuk mengembangkan hanya yang berwarna hitam polos atau hitam dengan sedikit warna merah tua di daerah leher dan punggung

Ayam kedu termasuk dalam tipe dwiguna, yaitu ayam yang dapat diambil manfaatnya berupa daging dan telurnya, bahkan kadang-kadang untuk hobi (biasanya ayam kedu hitam / cemani).

Disamping ayam tersebut diatas masih banyak lagi jenis ayam yang banyak berkembang di Indonesia seperti ayam bangkok, ayam bali, ayam kate ayam broiler, ayam petelur dll.



Gambar 4. Ayam Bangkok dan Ayam bali

Disamping gambar diatas ada juga jenis ayam yang merupakan hasil rekayasa genetika yaitu ayam yang telah mengalami rekayasa secara genetik contohnya seperti tertera pada gambar di bawah ini.



Gambar 5. Ayam Boiler

Ayam broiler merupakan jenis ayam penghasil daging yang cukup potensial dan sudah lama dikenal dan di budidayakan di negara kita. Jenis ayam ini jika dengan pemeliharaan yang baik maka pada umur 36 hari bisa mencapai berat 2 kg.



Sumber www.kaskus.co.id 2013

Gambar 6. Ayam Lehorn

Jenis ayam yang satu ini merupakan ayam penghasil telur yang luar biasa karena jika sudah mulai produksi atau bertelur mampu bertelur setiap hari. Ayam ini juga merupakan jenis ayam dalam kategori ayam yang mengalami rekayasa genetika.

Selain ayam jenis unggas lain yang berkembang di Indonesia adalah jenis unggas air yaitu itik .

b. Asal usul itik

Hetzel (1985), menyatakan bahwa sangat sulit untuk mengidentifikasi keturunan atau galur itik di Asia Tenggara, hal ini dikarenakan sedikitnya catatan asal usul itik. Menurut Soedjai (1973), itik lokal atau itik asli Indonesia disebut oleh orang Belanda sebagai Indische Loopeend. Nama ini diberikan karena jika ternak ini berdiri atau berjalan maka tubuhnya tidak membentuk horizontal melainkan mendekati vertikal dan sifat ini yang membedakan Itik asli Indonesia dari bangsa itik lain.

Jenis itik yang banyak tersebar di Indonesia antara lain adalah :

- 1) Itik alabio dari Kalimantan
- 2) Itik Mojosari dari Mojosari

3) Itik tegal dar Tegal

4) Itik MA (mojosari alabio) dll



Gambar 7. Jenis – Jenis Itik

Kemudian ada itik yang berasal dari taiwan yaitu itik peking ini dikenal sebagai itik pedaging.



Gambar 8. Itik Peking

Kemudian jenis itik hias itik ini merupakan itik yang sering digunakan untuk menghias kolam misalnya jenis itik kaki chambel.



Gambar 9. Itik Kaki Cambel

c. Asal usul sapi

Sapi berasal dari famili Bovidae. seperti halnya bison, banteng, kerbau (Bubalus), kerbau Afrika (Syncherus), dan anoa.

Domestikasi sapi mulai dilakukan sekitar 400 tahun SM. Sapi diperkirakan berasal dari Asia Tengah, kemudian menyebar ke Eropa, Afrika dan seluruh wilayah Asia. Menjelang akhir abad ke-19, sapi Ongole dari India dimasukkan ke pulau Sumba dan sejak saat itu pulau tersebut dijadikan tempat pembiakan sapi Ongole murni.



Gambar 10. Sapi brahman jantan dan Sapi Limosin jantan

Jenis sapi yang telah mengalami domestifikasi antara lain adalah :



Gambar 11. Sapi Sarolis Jantan dan Shorton Jantan



Gambar 12. Sapi Hereford jantan dan Sapi Simental Jantan

Disamping gambar diatas masih banyak lagi jenis sapi potong yang ada di dunia. Jenis sapi perah



Gambar 13. Sapi Arsyir betina dan Sapi brown swiss betina



Gambar 14. Sapi Guernsey betina dan Sapi jersy betina



Gambar 15. Sapi FH friesien Holstain betina dan Sapi Gir betina

d. Asal usul domba kambing

Tidak diketahui secara pasti, kapan domba mulai dipelihara di Indonesia, akan tetapi dengan adanya relief domba di Candi Borobudur (circa 800 SM), menandakan bahwa domba sudah dikenal masyarakat sekitarnya pada saat itu (Ryder, 1983). Domba yang sekarang menyebar di seluruh dunia ini sesungguhnya berasal dari daerah pegunungan Asia Tengah, dimana sebagian menyebar ke arah Barat dan Selatan sehingga dikenal sebagai kelompok urial dan yang lainnya menyebar ke Timur dan Utara yang dikenal sebagai kelompok argali. Terdapat tiga macam domba berdasarkan asalnya (bagian Barat dan Selatan Asia), yaitu *Ovis musimon*, *Ovis ammon*, dan *Ovis orientalis*. Sebelum terjadinya pemisahan daratan antara kepulauan Indonesia dan jazirah Melayu, maka domba yang ada di kawasan

tersebut boleh jadi menyebar dari kawasan Asia Tengah (sekarang daerah Tibet, Mongolia), kemudian ke daerah Kamboja, Thailand, Malaysia dan kawasan Barat Indonesia seperti Sumatera yang pada saat itu masih bersatu dengan Malaysia. Hal tersebut terbukti dari jenis domba yang dijumpai di kawasan tersebut adalah dari jenis ekor tipis dengan penutup tubuh berupa rambut.

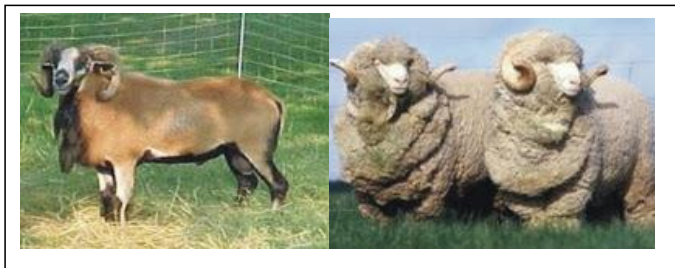
Pada masa kolonial Belanda, berbagai importasi ternak dilakukan oleh pemerintah Hindia Belanda, diantaranya adalah kambing dan domba, terutama ke pulau Jawa sebagai pusat pemerintahan pada saat itu dan Sumatera Barat dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas domba lokal yang ada (Merkens dan Soemirat, 1926). Selain itu, kedatangan pedagang Arab ke Wilayah Nusantara memberikan kontribusi pada keragaman jenis ternak domba yang ada, yaitu dengan membawa domba ekor gemuk ke propinsi Sulawesi Selatan dan Pulau Madura. Demikian pula setelah masa kemerdekaan, dapat dilihat dari banyaknya importasi jenis domba pada masa Orde Baru dengan tujuan utama meningkatkan produktivitas ternak domba lokal. Bisa disebut antara lain domba yang berasal dari daerah bermusim empat seperti Merino, Suffolk, Dorset, Texel (Natasasmita dkk., 1979), maupun domba dari daerah tropis dengan penutup tubuh berupa rambut, seperti domba St. Croix dan Barbados Blackbelly (Subandryo dkk., 1998). Beberapa jenis dombakambing yang telah mengalami domestifikasi antar lain adalah :



Gambar 16. Domba Argali (*ovis amonn*) dan Domba Bighom (*ovis canadeinsis*)



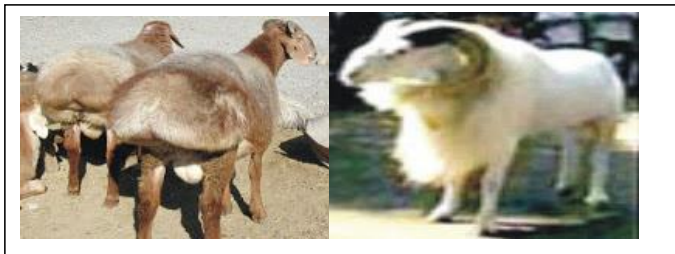
Gambar 17. Domba Thinhorn sheep dan Domba Mouflon (*Ovis musimon*)



Gambar 18. Urial (*Ovis orientali*) dan Merino (*Ovis orientalis aries*)

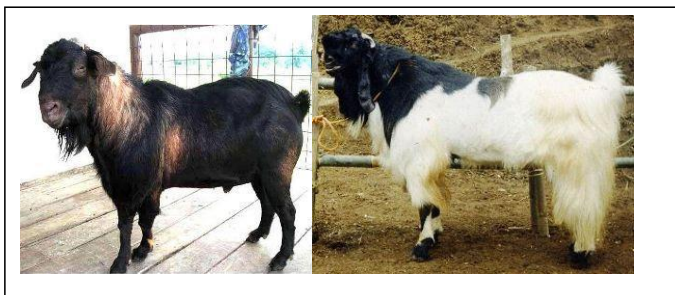


Gambar 19. Domba Suffolk (*Ovis aries*) dan Domba ekor tipis



Gambar 20. Domba ekor gemuk dan Domba Garut

Kambing yang telah mengalami domestifikasi antara alon adalah :



Gambar 21. Kambing kacang dan kambing etawah



Gambar 22. Kambing Jawarandu dan Kambing PE



Gambar 23. Kambing Bur dan Kambing Saanen



Gambar 24. Kambing Gembrong dan Kambing Burawa



Gambar 25. Kambing Marica dan Kambing Samosir

e. Asal- Usul Kelinci



Gambar 26. kelinci

Pada awalnya kelinci merupakan hewan liar yang hidup di Afrika hingga daratan Eropa. Setelah manusia bermigrasi ke berbagai pelosok benua baru, kelinci pun turut menyebar ke berbagai pelosok benua baru, seperti Amerika, Australia, dan Asia. Di Indonesia, khususnya di Jawa, kelinci dibawa oleh orang-orang Belanda sebagai ternak hias pada tahun 1835.

Hingga tahun 1912 kelinci diklasifikasikan dalam ordo Rodensia (Rodent). Selanjutnya dalam klasifikasi biologi, kelinci dimasukkan dalam ordo Lagomorpha. Ordo ini dibedakan menjadi dua famili, yakni Ochtonidae (jenis pika yang pandai bersiul) dan Leporidae (jenis kelinci dan terwelu). Famili Ochtonidae terdiri dari pika, dan famili Leporidae terdiri dari terwelu (tegalan) dan kelinci. Pika merupakan hewan kecil pengerat yang menyerupai kelinci. Badannya pendek dengan panjang 15 cm, tidak berekor, bertelinga pendek, dan bobotnya sekitar 140 gram. Kakinya memiliki tungkai belakang sama panjang dengan tungkai depan dan jalannya lebih banyak berjingkat daripada melompat. Hewan ini pandai bersiul sebagai sarana komunikasi antarsesamanya, tidak tidur selama musim salju, dan tidak mengembangkan sistem persediaan makanan. Habitatnya di daerah beriklim dingin.

Leporidae sendiri terdiri dari 25 spesies yang mencakup delapan genus yakni Pentalagus, Bunolagus, Nesolagus, Romerolagus, Brachylagus, Sylvilagus, Orytolagus, dan Poelagus. Dari genus Orytolagus inilah terdapat spesies kelinci tegalan (terwelu) dan kelinci liar (*Oryctolagus cuniculus*).

Menurut Paul Manner (1973), kelinci pertama kali dijinakkan di Afrika beberapa ratus tahun yang lalu, kemudian ditenakkan orang di daerah-daerah sekitar Laut Tengah. Dari hasil peternakan di daerah Laut Tengah kelinci tersebar ke Eropa, terutama di Perancis, Jerman, Polandia, Belgia, Inggris, Belanda dsb. Bersama penyebarannya bangsa-bangsa Eropa, kelinci masuk ke belahan bumi yang lain, diantaranya Australia, New Zealand,. Sesudah perang dunia II kelinci berkembang di Amerika. Dalam perkembangan seterusnya jenis Californian mulai berkembang (1938). Jenis New Zealand sendiri sesungguhnya berasal dari Amerika dan berkembang di Selandia Baru. Jenis Californian dan New Zealand ini adalah kelinci-kelinci yang dikembangkan pertama kali secara komersial dengan penelitian-penelitian pada laboratorium dan riset dengan insentif, sampai akhirnya menjadi salah satu kelinci unggul. Kelinci Anggora asal mulanya kurang jelas, tetapi beberapa sumber mengatakan bahwa kelinci ini berasal dari kelinci liar dan berkembang secara mutasi menjadi jenis Anggora dengan spesifikasi bulunya yang panjang. Dengan demikian kelinci Anggora bukanlah hasil persilangan seperti Californian. Anggora pertama kali ditemukan dan dibawa oleh pelaut Inggris, kemudian sampai di Perancis th.1723. Sa

Jenis – jenis kelinci antara lain

- 1) Anggora
- 2) Lop (Englis lop Holand lop)
- 3) Flemish giant. dll

f. Klasifikasi Ternak

1) Pengertian Klasifikasi

Klasifikasi adalah pengelompokan makhluk hidup baik hewan atau tumbuhan ke dalam golongan-golongan tertentu. Golongan-golongan ini di susun secara runtut sesuai dengan tingkatannya (*hirarkinya*), yaitu di mulai dari yang lebih kecil tingkatannya hingga ke tingkat yang lebih besar. Makhluk hidup yang diklasifikasikan dalam satu golongan atau kelompok tertentu memiliki persamaan-persamaan sifat atau ciri-ciri. Demikian pula sebaliknya, makhluk hidup dalam kelompok atau takson yang berbeda akan memiliki perbedaan-perbedaan sifat dan/atau ciri-ciri.

Ilmu yang mempelajari prinsip dan cara mengelompokkan makhluk hidup ke dalam golongannya disebut *taksonomi* atau *sistematik*. (Ari Sulistyorini, 2009, 31). Tingkatan Klasifikasi berdasarkan takson dari tingkatan yang terbesar hingga terkecil adalah sebagai berikut :

a) Kingdom / Regnum / Kerajaan

Kingdom (bhs inggris) / Regnum (bahasa latin) / kerajaan dalam klasifikasi makhluk hidup merupakan tingkatan tertinggi.

b) Divisio/Filum

Divisio atau divisi dipakai dalam taksonomi untuk kerajaan tumbuhan dan fungi Filum. Dalam bahasa Yunani phylum berarti cabang. Dalam ilmu biologi digunakan untuk menguraikan atau mengklasifikasikan hubungan 'keluarga' antar jenis atau bahasa.

c) Kelas/Classis

Kelas atau Classis adalah suatu tingkat atau takson dalam klasifikasi ilmiah hewan dan tumbuhan. Tingkat ini berada di bawah filum dan di atas ordo. Contohnya, mamalia adalah kelas untuk anjing, di mana

filumnya adalah chordata (hewan dengan tulang belakang) dan familiannya adalah karnivora (hewan pemakan daging).

d) Ordo/Bangsa

Ordo adalah suatu tingkat atau takson antara kelas dan familia. Istilah ini pertama kali diperkenalkan oleh ahli botani Jerman Augustus Quirinus Rivinus dalam klasifikasi tumbuhannya. Carolus Linnaeus merupakan orang pertama yang secara konsisten menerapkannya dalam klasifikasi tiga kerajaan besar: mineral, hewan, dan tumbuhan dalam bukunya *Systema Naturae* (1735).

e) Familia/Suku

Familia dalam klasifikasi ilmiah adalah suatu takson yang berada antara ordo dan genus. Istilah ini pertama kali diperkenalkan oleh ahli botani Perancis Pierre Magnol dalam bukunya *Prodromus historiae generalis plantarum, in quo familiae plantarum per tabulas disponuntur* pada tahun 1689. Carolus Linnaeus menggunakan istilah familia dalam bukunya *Philosophia botanica* (1751) untuk merujuk pada kelompok utama tumbuhan.

f) Genus/Marga

Genus (jamak genera) atau marga adalah salah satu bentuk pengelompokan dalam klasifikasi makhluk hidup yang lebih rendah dari familia. Anggota-anggota genus memiliki kesamaan morfologi dan kekerabatan yang dekat. Dalam sistem tatanama binomial, nama suatu spesies makhluk hidup terdiri atas dua kata, yaitu: nama genusnya (diawali dengan huruf kapital) dan nama penunjuk spesiesnya dengan ditulis atau cetak miring. Misalnya, *Homo sapiens*, nama ilmiah untuk spesies manusia modern, menandakan bahwa manusia modern tergolong ke dalam genus *Homo*.

g) Spesies/Jenis

Spesies atau jenis adalah suatu takson yang dipakai dalam taksonomi untuk menunjuk pada satu atau beberapa kelompok individu (populasi) yang serupa dan dapat saling membuahi satu sama lain di dalam kelompoknya (saling membagi gen) namun tidak dapat dengan anggota kelompok yang lain.

2) Tujuan dan Manfaat Klasifikasi

- a) Mempermudah pengenalan suatu objek kajian.
- b) Mendeskripsikan ciri- ciri suatu makhluk hidup untuk membedakan tiap-tiap jenis, agar mudah dikenal .
- c) Mengetahui hubungan kekerabatan makhluk hidup.
- d) Mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan persamaan ciri.
- e) Mengetahui evolusi makhluk hidup atas dasar kekerabatannya.
- f) Mengetahui hubungan kekerabatan makhluk hidup antara satu dan lainnya.
- g) Mempermudah mempelajari suatu makhluk hidup yang beraneka ragam.

3) Dasar Klasifikasi

Adapun dasar klasifikasi antara lain sebagai berikut:

- a) Berdasarkan Persamaan Ciri
- b) Berdasarkan Perbedaan Ciri
- c) Berdasarkan Manfaat
- d) Berdasarkan Ciri Morfologi dan Anatomi
- e) Berdasarkan Ciri Biokimia

4) Macam-Macam Sistem Klasifikasi

a) Sistem Alamiah (*Natural*)

Yaitu sistem klasifikasi yang berdasarkan persamaan ciri struktur tubuh eksternal (morfologi) dan struktur tubuh internal (anatomi), sehingga terbentuk kelompok seperti yang dikehendaki alam. Penganut sistem ini adalah Carolus Linnaeus. Contoh : Kerbau, sapi, kambing dikelompokkan hewan berkaki empat.

b) Sistem Buatan (Artifisial)

Yaitu sistem yang mengelompokkan makhluk hidup berdasarkan persamaan ciri yang ditetapkan oleh peneliti sendiri, misalnya, ukuran, bentuk, dan habitat makhluk hidup. Penganut sistem ini, di antaranya, Aristoteles dan Theophrastus (370 SM). Aristoteles membagi makhluk hidup menjadi dua golongan, yaitu hewan dan tumbuhan. Selanjutnya, hewan dikelompokkan menjadi tiga kelompok berdasarkan persamaan ciri habitat, misalnya, habitat air, darat, dan udara. Contoh : tumbuhan dikelompokkan menjadi pohon, perdu, dan tumbuhan semak.

Aristoteles juga mengelompokkan hewan atas dasar warna darahnya, yaitu hewan yang berdarah merah dan hewan yang tidak berdarah.

c) Sistem Filogenik

Sistem klasifikasi ini dikelompokkan berdasarkan jauh dekatnya kekerabatan antar organisme atau kelompok dengan melihat keturunan dan hubungan kekerabatan. Organisme atau kelompok yang berkerabat dekat memiliki persamaan ciri yang lebih banyak bila dibandingkan dengan organisme atau kelompok yang berkerabat jauh. Cara mengelompokkan makhluk hidup dilakukan dengan mengamati ciri-ciri secara morfologi, anatomi, fisiologi, dan perilaku. Penganut sistem ini bertolak dari teori Charles Darwin.

5) Perkembangan Sistem Klasifikasi Makhluk Hidup

Klasifikasi yang didasarkan pada filogenik telah mengalami berbagai perkembangan karena adanya penemuan-penemuan baru yang sesuai dengan peradaban manusia. Mulanya pada abad ke-19 sampai 20 masih menggunakan sistem dua kingdom, yaitu dunia tumbuhan (*Plantarum*) dan dunia hewan (*Animalia*), tetapi pada kenyataannya untuk organisme tingkat rendah seperti *Amoeba*, *Paramecium*, dan *Hydra* sangat sulit ditentukan, termasuk dunia tumbuhan ataukah dunia hewan.

Oleh karena itu, para ahli mengemukakan berbagai sistem klasifikasi sebagai berikut.

a) Sistem Klasifikasi Dua Kingdom,

Penemu sistem ini adalah ilmuwan yang bernama *Aristoteles* (Yunani). Pengelompokan makhluk hidup tersebut adalah sebagai berikut :

- *Kingdom tumbuhan (Plantarum)*, memiliki ciri-ciri berdinding sel, berklorofil, dan berfotosintesis. Bakteri dan jamur meskipun tidak berklorofil tetap dimasukkan dalam kerajaan tumbuhan.
- *Kingdom hewan (Animalia)*, memiliki ciri-ciri tidak berdinding sel, tidak berklorofil dan dapat bergerak bebas, yang termasuk pada kingdom ini seperti *Protozoa*, *Mollusca*, *Porifera*, *Coelenterata*, *Arthropoda*, *Echinodermata*, dan *Chordata*.

b) Sistem Klasifikasi Tiga Kingdom,

Penemu sistem kingdom ini adalah **Ernest Haeckel** (Jerman) tahun 1866, pengelompokan makhluk hidup tersebut adalah sebagai berikut.

- *Kingdom Monera*, memiliki ciri-ciri tubuh tersusun atas satu atau banyak sel, inti selnya tanpa selubung (*prokariotik*), contohnya adalah bakteri dan ganggang biru.
- *Kingdom Plantae*, yang termasuk dalam kingdom ini adalah alga, jamur, lumut, paku, dan tumbuhan berbiji.
- *Kingdom Animalia*, yang termasuk dalam kingdom ini adalah dari golongan Protozoa sampai golongan Chordata.

c) Sistem Klasifikasi Empat Kingdom,

Penemu sistem kingdom ini adalah *Robert Whittaker* pada tahun 1959. Pengelompokan makhluk hidup tersebut berdasarkan struktur sel yang dibedakan antara sel *eukariotik*, yaitu sel yang memiliki selaput inti, dan sel *prokariotik*, yaitu sel yang tidak memiliki selaput inti.

Keempat kingdom itu antara lain:

- *Kingdom Monera*, ciri-cirinya adalah memiliki inti tanpa membran (*prokariotik*), contohnya bakteri dan ganggang biru.
- *Kingdom Fungi*, mencakup semua jamur.
- *Kingdom Plantae*, meliputi semua ganggang kecuali ganggang biru, lumut, paku, dan tumbuhan berbiji.
- *Kingdom Animalia*, meliputi semua hewan, mulai dari Protozoa sampai Chordata.

d) Sistem Klasifikasi Lima Kingdom,

Sistem ini merupakan penyempurnaan dari sistem empat kingdom oleh *Whittaker* pada tahun 1969 dengan menggunakan dasar tingkatan organisme, susunan sel, dan faktor nutrisinya. Klasifikasi ini dianut oleh banyak ilmuwan sampai sekarang. Adapun sistem klasifikasi lima kingdom ini adalah sebagai berikut.

- *Kingdom Monera*, meliputi semua makhluk hidup atau organisme yang prokariotik, bersel satu, dan mikroskopis. Contohnya,

semua bakteri dan ganggang hijau biru (*Cyanobakteri*), misalnya *Escherichia coli*, *Anabaena* sp., dan *Nostoc* sp.

- *Kingdom Protista*, sebagian besar terdiri atas organisme yang bersel satu, eukariotik, umumnya sudah memiliki ciri-ciri seperti tumbuhan dan hewan. Contohnya: *Euglena*, *Paramecium*, dan *Amoeba*.
- *Kingdom Fungi*, memiliki ciri-ciri eukariotik, tidak berklorofil sehingga tidak berfotosintesis. Contohnya: *Mucor*, *Saccharomyces*, *Pleurotus* (jamur tiram), *Agaricus*, dan lain-lain.
- *Kingdom Plantae*, terdiri atas semua organisme eukariotik, bersel banyak, berdinding sel yang mengandung selulosa, berklorofil, berfotosintesis, autotrof. Kerajaan tumbuhan dibagi menjadi tumbuhan berspora (lumut, paku) dan berbiji. Contohnya: padi, mawar, lumut hati, dan paku ekor kuda.
- *Kingdom Animalia*: memiliki ciri-ciri eukariotik, bersel banyak, tidak berklorofil sehingga tidak berfotosintesis, tidak berdinding sel, heterotrof. Contohnya: burung, gajah, ular, ayam, dan sebagainya.

e) Sistem Klasifikasi Enam Kingdom.

Sistem ini menganut bahwa virus dimasukkan dalam kingdom tersendiri, oleh karena itu tingkatan klasifikasi ada enam kingdom, yaitu *Virus*, *Protista*, *Monera*, *Fungi*, *Plantae*, dan *Animalia*.

6) Klasifikasi dalam Biologi Modern

Seiring dengan perkembangan ilmu biologi yang bertambah maju, maka metode klasifikasi makhluk hidup dipelajari tersendiri dalam cabang ilmu taksonomi. Dasar yang digunakan dalam klasifikasi makhluk hidup yang lebih modern adalah klasifikasi sistem filogenik..

Tahapan untuk melakukan klasifikasi antara lain :

a) Pencanderaan / Identifikasi

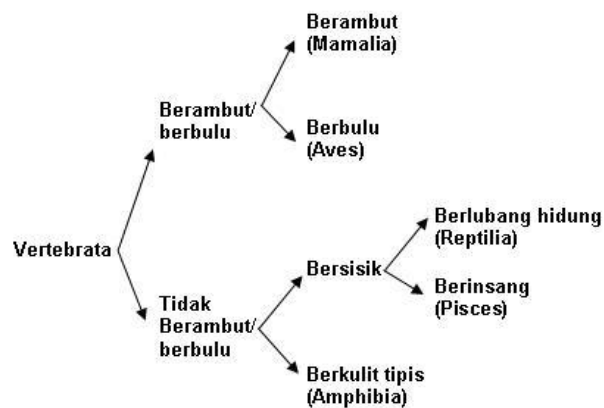
Ada beberapa macam cara untuk mengidentifikasi makhluk hidup, diantaranya melalui pengamatan ciri-ciri, struktur tubuh, morfologi, anatomi, dan sebagainya.

Cara yang lebih umum digunakan adalah dengan kunci determinasi atau kunci dikotomis.

Kunci determinasi adalah daftar yang memuat sejumlah keterangan dari suatu makhluk hidup yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menentukan kelompok makhluk hidup berdasarkan ciri-ciri yang dimilikinya.

Kunci dikotomi merupakan kunci determinasi sederhana yang sering digunakan dalam klasifikasi makhluk hidup. Dalam kunci dikotomi tersebut terdapat daftar yang tersusun secara berpasangan yang menunjukkan ciri yang berlawanan.

Contoh kunci dikotomis



g. Klasifikasi ternak unggas

Ternak unggas termasuk dalam golongan kelas aves. Menurut Stevens (1996) aves adalah hewan yang tubuhnya tertutup oleh bulu, tidak memiliki gigi, berkaki dua, dan memiliki tulang yang termodifikasi untuk terbang. Welty (1982) mengemukakan bahwa aves memiliki tulang tungkai atau lengan depan yang termodifikasi untuk terbang, tulang tungkai belakang yang digunakan untuk berjalan berenang dan hinggap, sedangkan jantung memiliki empat ruang, rangka ringan, memiliki kantong udara, berdarah panas, tidak memiliki kantung kemih, dan bertelur.

Commented [A19]: termodifikasi

1) Klasifikasi Ayam

Commented [A20]: klasifikasi

Klasifikasi ayam dikenal adanya 2 cara dalam klasifikasi yaitu :

a) Klasifikasi Standart

Klasifikasi yang didasarkan pada tempat / kedudukan ayam. Istilah yang lazim dipakai adalah pembagian berdasarkan Kelas, Bangsa, Varietas, dan Strain.

b) Klasifikasi Ekonomi

Klasifikasi yang didasarkan penggunaan atau tujuan pemeliharaan ayam dan menurut sifat produksi utamanya. Istilah yang lazim dipakai adalah Tipe Ayam. Pada saat ini tipe ayam dapat digolongkan menjadi 4 macam yaitu :

- Tipe Petelur (Egg type)

Commented [A21]: tidak ada numbering/penomoran..

Tipe ini sangat efisien merubah pakan menjadi telur. Misal Leghorn, Hy-Line, Minorca, Babcock W 300, Platinum dll)

- Tipe Pedaging (Meat type)

Tipe ini sangat efisien merubah pakan menjadi daging. Misal Brahma, cochin, Indian River, CP, MF, Hubbard dll)

- Tipe Dwiguna / Dual Purpose
Tipe ini sangat efisien merubah pakan menjadi daging dan telur.
Misal Plymouth rock, Rhode Island, Australops, Lohman dll.
- Tipe Kesenangan (Fancy type)
Ayam-ayam untuk kesenangan/perhiasan karena dipelihara bukan untuk penghasil telur atau daging. Misal. Bantam, Yokohama, Kapas, Kate, Cemani, Bekisar dll.

Dalam sistematika binatang (sistematika zoology) ternak ayam dapat disusun sebagai berikut :

Kingdom : *Animal* (Binatang)
Phylum : *Chordata* (Binatang bertulang belakang)
Class : *Aves* (Burung).
Order : *Galliformes* (Burung dengan bulu pengait)
Family : *Phasianidae* (Burung berparuh dan berjalan ditanah)
Genus : *Gallus* (Ayam Hutan).
Species : *Gallus domesticus* (Ayam hutan yang dijinakkan).

Adapun *gallus species* yang memungkinkan adanya ternak ayam sekarang ini ada 4, yaitu :

a) *Gallus gallus*



Gambar 27. contoh jenis sumber unggas *gallus gallus* young muhajirmuda word press

Commented [A22]: penomoran akan lebih jelas

Dikenal dengan Gallus bankiva, gallus ferrugineus, Red Jungle Fowl. Tempat hidup disekitar hutan india, Burma, Siam (Muangthai), Chocin China (Indo China), Filipina, Malaysia, dan Sumatra Barat.

Ciri-ciri : Bulu Utama pada ekor 14 helai, Jengger satu, pial dua, Badan relatif kecil dibanding dengan ayam sekarang, Jantan Bulu pada bagian leher, sayap, dan punggung berwarna merah, sedangkan bagian dada dan badan bawah berwarna hitam. Pada Betina bulu berwarna coklat bergaris hitam, Telur kecil berkulit merah kekuningan.

b) Gallus lafayetti



Gambar 28. jenis unggas gallus lafayetti sumber dody 94 wordpresscom

Dikenal dengan Ceylonese Jungle Fowl.

Tempat hidup disekitar Pulau Ceylon (Srilangka)

Ciri-ciri : Mirip Gallus gallus, hanya Bulu Jantan Bulu pada bagian leher, sayap dan punggung berwarna merah, sedangkan bagian dada dan badan bawah berwarna Oranye. Pada bagian tengah jengger warna kuning dikelilingi merah, Kulit telur berbintik-bintik.

c) Gallus sonneratti



Gambar 29. Jenis unggas sonnomteri sumber epetani go id

Dikenal dengan Grey Jungle Fowl.

Tempat hidup disekitar hutan india bagian barat daya dari Bombay sampai Madras. Ciri-ciri : Mirip Gallus gallus, hanya pada bulu ada aspek warna abu-abu. Kulit telur kadang-kadang berbintik-bintik.

d) Gallus varius



Gambar 30. Jenis unggas gallus varius Sumber akukizo go id

Dikenal dengan Green Jungle Fowl/Japan Jungle Fowl
Tempat hidup disekitar hutan Jawa Timur, Bali, Lombok, Nusa Tenggara sampai flores.

Ciri-ciri : Bulu Utama pada ekor 16 helai, Jengger satu licin, pial satu terletak antara rahang, Badan relatif kecil dibanding dengan ayam sekarang, Jantan Bulu pada bagian leher pendek dan bulat, berwarna hitam dilapisi warna kehijauan pada permukaan atas.

Menurut Teori asal usul terbentuknya bangsa-bangsa ayam sekarang dikenal 2 teori yaitu :

e) Teori Monopyletic

Dikemukakan oleh Charles Darwin (1868), dimana dikemukakan bahwa yang menurunkan bangsa-bangsa ayam sekarang adalah jenis (species) gallus gallus. Alasan :

- Gallus gallus mudah dikawinkan secara bebas dengan bangsa ayam yang ada sekarang, sedangkan ketiga jenis yang lain sulit dilakukan.
- Filia Pertama (F-1) antara Gallus gallus dengan bangsa ayam yang ada sekarang biasanya bersifat subur, sedangkan ketiga jenis yang lain bersifat mandul.
- Pada ayam-ayam seperti Brown Leghorn dan Black Breasted, Red Games dalam beberapa hal terutama warna bulu mirip dengan gallus gallus.
- Dari beberapa percobaan perkawinan pada ayam-ayam jinak sewaktu-waktu terdapat keturunan seperti Gallus gallus (Reversion)

f) Teori Polypyletic

Teori ini mengemukakan adanya 2 kemungkinan mengenai terbentuknya bangsa-bangsa ayam sekarang.

Pertama kemungkinan dibentuk oleh lebih dari satu jenis yang ada dan kedua kemungkinan dibentuk oleh jenis yang ada sekarang dengan jenis lain. Alasan bahwa bangsa – bangsa yang terbentuk di

kelas Mediteranean mungkin diturunkan oleh sekurang-kurangnya 2 jenis dari 4 jenis yang ada, sedang bangsa yang ada di kelas Asia kemungkinan diturunkan dari nenek moyang jenis ayam yang telah punah.

2) Bangsa dan Kelas Ayam

Bangsa ayam adalah suatu kelompok ayam yang memiliki persamaan dalam bentuk morfologis, sifat fisiologis dan bentuk anatomis yang karakteristik untuk tiap-tiap bangsa dan sifat-sifat persamaan ini dapat diturunkan pada generasi berikutnya. Kelas ayam adalah sekumpulan atau sekelompok bangsa ayam yang dibentuk dan dikembangkan mula-mula di daerah tertentu yang karakteristik tiap-tiap bangsa dan sifat-sifatnya dapat diturunkan pada generasi berikutnya. Sifat-sifat khas yang terdapat dalam bangsa ayam dan kelas ayam telah disahkan oleh The Standard American of Perfection. Ada 4 kelas yang memiliki arti ekonomi yaitu :

a) Kelas Amerika (American Class)

Bangsa bangsa ayam kelas Amerika biasanya berbadan besar dengan sifat-sifat umum seperti : warna kulit kuning, Cakar (Shank) tidak berbulu, daun telinga berwarna merah, Umumnya warna kulit telur coklat (kecuali Lamonas berwarna putih kulit telurnya)

Contoh Bangsa-bangsa Kelas Amerika :

- Plymouth Rock

Badan agak besar panjang dan tipe dwiguna, Jengger tunggal bergerigi dan pial 2 helai, warna jengger, pial dan muka merah, Paruh putih kehitaman dan kaki keputihan, kulit telur putih kotor, telur umumnya kecil serta sulit menetas. Terdapat beberapa varietas : – Barret Plymouth Rock, White

Plymouth Rock, Colombian Plymouth Rock, Blue Plymouth Rock, Silver penciled Plymouth Rock dan Partridge Plymouth Rock,

- Rhode Island

Tubuh hampir sama dengan Plymouth Rock, terdapat beberapa varietas antara lain Rhode Island Red dan Rhode Island White.

- Wyandottes

Tubuh bulat dan cepat tumbuh bulu, punggung pendek dan melekuk agak dalam, terdapat beberapa varietas seperti : White Wyandottes, Buff Wyandottes, Black Wyandottes, Colombian Wyandottes, Partridge Wyandottes, Silver Penciled Wyandottes, Silver Laced Wyandottes (sangat menarik)

- New Hampshire

Jengger tunggal seperti Rhode Island, pada jantan warna brilliant deep chest nut, pada betina warna medium chest nut.

b) Kelas Mediteranean (Mediterranean Class)

Bangsa dari Kelas Mediteranean umumnya memiliki badan yang relatif kecil, umumnya kulit berwarna putih (kecuali leghorn dan anconas berkulit kuning), daun telinga warna putih/perak, cakar tidak berbulu, jengger dan pial relatif besar (jantan/betina), temperamen nervous, jarang mengeram serta umumnya petelur yang baik.

Contoh Bangsa-bangsa dari Kelas Mediteranean :

- **Leghorn**

Paruh, kulit, cakar dan jari berwarna kuning, terdapat varietas jengger tunggal (single comb) dan jengger Rose (Rose Comb), terdapat varietas warna : Buff, Black, Red, White, Silvers,

colombian, Black Tailed Red, White Dark Brown, Light.

- **Anconas**

Menyerupai Leghorn dan mempunyai bulu hitam dan beberapa bulu bercak-bercak putih.

- **Minorca**

Berbulu panjang, berjengger lebar dan pial lebar, Merupakan terbesar dikelas Mediteranean, terdapat varietas : Black, White, Jengger tunggal dan Rose.

- **Blue Andalusian**

Seperti Plymouth Rock, tidak baik untuk petelur, Warna bulu Hitam:biru:putih dengan perbandingan 1:2:1.

c) Kelas Inggris (English class)

Mempunyai sifat-sifat umum : warna kulit umumnya putih (kecuali Cornish berwarna kuning), daun telinga merah, cakar tidak berbulu, kulit telur coklat (kecuali Dorking & Redcap berwarna putih).

Contoh Bangsa-bangsa dari kelas Inggris :

- **Orpington**

ciri – ciri ayam origon adalah bertubuh besar panjang dalam dan bulat, bulu penuh pada dada dan punggung, terdapat varietas : Buff, Blue, Black, White.

- **Dorking**

ciri-ciri ayam dorking adalah bertubuh panjang dalam lebar dan agak pendek, terdapat varietas : White, colored, silver-grey.

- **Australops**

Ayam australapos adalah ayam yang berasal dari Black Orpington, bulu hitam, paruh dan shank kehitaman-kuning, muka jengger pial merah cerah.

- **Sussex**

Jenis ayam susex mempunyai ciri-ciri ayam ini adalah bertubuh panjang lebar dalam dan bahu lebar dari depan kebagian belakang. varietas ayam ini adalah: light, red, speckled.

- **Cornish**

Jenis ayam ini termasuk dalam tipe pedaging dengan bulu kompak, breas (daerah dada) sangat dalam dan lebar, terdapat varietas : dark, white, white laced red.

d) Kelas Asia (Asiatic class)

Bangsa-bangsa dari kelas asia memiliki tubuh yang besar dengan ditutupi bulu yang tebal sampai kekaki (shank).

- Brahma. Terdapat beberapa varietas : Buff dan Light.
- Cochin. Terdapat varietas : Buff, Black, White dan Partidge.
- Langshan. Terdapat varietas : Black dan White.

h. **Strain.**

Strain adalah merek dagang atau hasil seleksi dalam breeding untuk tujuan tertentu. Tujuannya pada umumnya cenderung untuk komersial atau nilai ekonomi tinggi (*high producers*). Pada peredaran sekarang telah jarang ditemui bangsa-bangsa ayam seperti leghorn, australops, rhode island red, dan sebagainya. Yang umum dipelihara atau ditenakkan adalah strain-strain ayam yang merupakan bibit unggul hasil *breeding farm* baik pada ayam ras maupun ayam negeri dalam bentuk Final Stock (FS). Contoh beberapa Strain Ayam yang pernah beredar di Indonesia :

- 1) Kimber chick asal Kimber farm di Fremont California USA. Jenis Kimber Chick K 137 Petelur putih (FS), Kimber K 163 (Putih kotor Final Stock), Kimbrow (Coklat merah FS Betina, Putih kotor FS Jantan), Kimcross K 44 ayam pedaging (broiler) putih.

Commented [A23]: italic

- 2) Babcock Asal USA. Babcock B 300 dan B 300 F petelur putih (FS).
Babcock B 380, coklat merah (FS betina), putih kotor (FS Jantan).
- 3) Hy-line. Hy-line W 36 petelur putih (FS), Hy-line 717, coklat merah (FS),
Hy-line brown, coklat (FS Betina), putih coklat (FS Jantan).
- 4) Super Harco Hitam merah (FS betina) Lurik (FS Jantan).
- 5) Jagerveld chick asal negeri Belanda. Jagersveld white leghorn (putih),
Rosella coklat merah (FS Betina), putih coklat (FS Jantan), Jagersveld
Broiler putih kotor.
- 6) Dekalb. Asal massachusetts USA. Dekalb warren sex link, coklat merah
(FS Betina), putih coklat (FS Jantan). Dekalb amber link putih coklat (FS
Betina), Dekalb XL Link putih (FS).
- 7) Indian River ayam pedaging (broiler) putih.
- 8) Cobb. Asal Massachusetts USA. Cobb 100 pedaging putih kotor.
- 9) Hubbard. Hubbard Leghorn putih (FS), Hubbard golden comet, coklat
merah (FS Betina), Hubbard broiler putih kotor.
- 10) Lohman, Multibreeder, Bromo, CP (charoend phokphand), Platinum.
dan masih banyak lagi yang belum tertulis.

i. **Klasifikasi** Puyuh

Commented [A24]: klasifikasi

Puyuh jepang merupakan subspecies yang berasal dari Asia. Jenis ini dimanfaatkan untuk diambil daging dan telurnya (Minvielle, 2004). Puyuh dewasa menunjukkan *sexual dimorfism*, tetapi pada puyuh anakan (DOQ) sulit untuk ditentukan jenis kelaminnya berdasarkan fenotipe. Puyuh jantan memiliki bulu putih yang berbentuk garis melengkung tebal di bagian kepala sampai ke bagian belakang, bulu leher dan dadanya berwarna coklat muda (cinamon) tanpa ada bercak kehitaman, bulu punggung berwarna campuran coklat gelap, abu-abu dengan garis putih, bulu sayap seperti bulu punggung dengan belang kehitaman, panjang sayap kira-kira 89 cm. Puyuh jantan muda

mulai bersuara atau berkicau pada umur 5-6 minggu. Selama puncak musim kawin, puyuh jantan akan berkicau setiap malam dengan suara keras. Puyuh betina dewasa memiliki warna tubuh yang mirip dengan puyuh jantan, kecuali warna bulu pada kerongkongan dan dada bagian atas puyuh betina berwarna coklat muda lebih terang (sawo matang) dengan bercak coklat tua atau kehitam-hitaman (Kasiyati, 2009).

Sebagian puyuh dewasa juga sulit dibedakan jenis kelaminnya karena memiliki pola fenotipe yang sulit didefinisikan (Morinha *et al.*, 2011). Vali dan Doosti (2011) juga mengungkapkan bahwa penentuan jenis kelamin puyuh jepang dewasa dan DOQ sulit dilakukan.

j. Klasifikasi Sapi

Secara garis besar, bangsa-bangsa sapi (*Bos*) yang terdapat di dunia ada dua, yaitu :

- 1) kelompok sapi Zebu (*Bos indicus*) atau jenis sapi yang berpunuk, yang berasal dan tersebar di daerah tropis serta
- 2) kelompok *Bos primigenius* sapi tanpa punuk, yang tersebar di daerah sub tropis atau dikenal *Bos Taurus*.

Seiring perkembangan teknologi sampai sekarang diperkirakan terdapat lebih dari 300 bangsa sapi potong. Semua sapi domestik berasal dari *Bos taurus* dan *Bos indicus*. Keluarga baru yang termasuk semua tipe sapi domestik dan famili Bovidae. Untuk lebih jelasnya klasifikasi sapi secara zoologis adalah sebagai berikut :

Phylum : *Chordata*
Clas : *Mamalia*
Ordo : *Artiodactyla*
Sub Ordo : *Ruminansia*
Family : *Bovidae*
Genus : *Bos*
Species : *Bos taurus* dan *Bos indicus*

1) Bangsa Bangsa Sapi di Dunia

Sapi-sapi yang tersebar di seluruh dunia, diperkirakan berasal dari persilangan enam kelompok leluhur bangsa sapi, yakni :

Tabel 1 : Kelompok Bangsa Sapi

NO	Spesies	Keterangan
1	<i>Bos akeratos</i>	Kelompok bangsa sapi yang tidak bertanduk berasal dari Eropa Utara.
2	<i>Bos brachicephalus</i>	Bangsa sapi dengan kepala pendek, oleh para ahli digolongkan sebagai leluhur bangsa-bangsa Hereford, Devon, dan Sussex.
3	<i>Bos frontosus</i>	Berhubungan dengan bangsa Simmental dan bangsa-bangsa lain dari Swiss dan Jerman.
4	<i>Bos longifrons</i>	Sering disebut sebagai sapi Celtic dengan ukuran badan relatif kecil, kemungkinan merupakan leluhur bangsa Brown Swiss.
5	<i>Bos nomadicus</i>	Berkaitan dengan sapi-sapi di India.
6	<i>Bos primigenius</i>	Sapi raksasa (<i>Auroch</i>) yang merupakan leluhur sapi Shorthorn.

Setelah melalui perkembangan dan persilangan yang sangat panjang, maka diperoleh kurang lebih 247 jenis bangsa-bangsa sapi, diantaranya adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Bangsa-Bangsa Sapi Potong Di Dunia dan Pengembangannya

Eropa	Asia	Amerika	Afrika	Bangsa eksotik
Angus	Brahman, Bali,	Amerifax,	N'dama, Sakoto	Ankole Watusi,
Hereford	Damaskus, Gir,	Ankina	Dwarf	Beef Freisian,
Shorthorn	Hariana,	Santa	ShorthornWhite	Blonde,D'Aquitaine,
Milking-	Ongole,	Gertudis	Fulani	BrownSwiss,
Shorthorn	Peranakan	Beefmaster	Sudanese,	Charolais,Chianina,
Red Poll	Ongole, Thai,	Brangus,	Zebu	Galloway,
Devon	Red Sindhi,	Braford	Boran	Gascone, Gelbvieh,
South-	Sahiwal,	Charbray	Small East	Hays Conventer,
Devon	Tharparkar,	Red	Africa,	Limousin, Lincoln
	Halikar,	Brangus	Mashona	Red, Longhorn,
	Madura, Oksh,	Polled	Bukedi, Ankole	Luing, Maine Anjou,
	Aden, Iraqi,	Hereford	Angoni, Libyan	Marchigiana,
	Lebanese-	Polled	Brown Atlas	Meuse

Commented [A25]: tidak ada nomor tabel

	Zebu, Shorthorn- Zebu, Chinese Yellow, Batangas, Taiwan Zebu, Burmese, Kouprey	Shorthorn Barzona, Braler Simbrah Jamaica Red Poll Jamaica Hope Romo Sinuano Indu Brazil Criollo, Nelthropp	Egyptian Meknes- BlackPied	Rhine Issel, Murray Grey, Normande, Norwegian Red, Piedmont, Pinzgauer, Romagnola, Salers, Scotch Higland, Simmental, Musk Ox, White Park, Welsh Black, Tarentaise, Beefalo, Sussex
--	---	--	----------------------------------	--

Tabel 3. Bangsa Ciri dan Karakteristik Sapi

Bangsa	Ciri - ciri	Karakteristik
Angus (Skotlandia Timur)	Warna hitam. Tidak bertanduk.	Disilang dengan Sapi Longhorn untuk meningkatkan produksi daging. Fertilitas tinggi. Tahan suhu dingin. Kualitas karkas sangat baik, persentase karkas tinggi, perdagingan istimewa dan persentase lemak rendah.
FH (Fries Holland) (Belanda)	Warna hitam-putih (belang), putih segi tiga pada dahi, lambat dewasa	Populasi sapi perah terbesar di dunia, daya adaptasi tinggi, produksi susu 4.500- 5.000 liter per laktasi.
HEREFORD (Herefordshir e)	Warna putih pada bagian muka, leher, <i>brisket</i> , <i>flank</i> , <i>switch</i> serta di bawah lutut. Warna merah pada bagian lain. Arah tumbuh tanduk ke bawah dan ke dalam.	Produksi susu rendah. Rentan terhadap <i>cancer eye</i> dan <i>pink eye</i> . Kemampuan merumput, adaptasi, efisiensi reproduksi baik. Banyak kasus <i>prolapsus</i> <i>uteri</i> . Perdagingan tebal.
JERSEY	Warna tidak seragam	Sensitif dan tidak tenang,

(Inggris)	abu-abu sampai keputih-putihan, coklat muda-kekuningan, coklat muda kemerahan, bagian tertentu berwarna putin, warna sapi jantan lebih gelap dibandingkan betina.	terutama menghadapi perubahan lingkungan, penanganan harus dilakukan dengan lembut. Produksi susu 2.500 liter per laktasi.
ONGOLE Nellore (Madras)	Warna putih, jantan abu-abu gelap pada kepala, leher, punggung, kadang hitam pada mulut. Tanduk pendek, gemuk, tumbuh ke belakang dan ke luar. Gelambir berdaging, besar, menggantung berlipat meluas ke gantungan pusar dan berpunuk.	Tipe triguna (potong – perah - kerja) Mempunyai hubungan erat dengan Hariana.
SANTA GERTRUDIS (Texas)	Warna merah jambu pekat. Tanduk pendek, kadang tidak bertanduk. Gelambir kecil. Jantan berpunuk sedang, betina tidak berpunuk.	Hasil persilangan 3/8 Zebu dengan 5/8 Shorthorn. Toleransi baik pada suhu dingin maupun panas, tahan terhadap caplak.
SHORTHORN (Timur Laut Inggris)	Warna bulu khas yaitu merah, putih, kecoklatan (<i>roan</i>), dan kombinasi ketiganya. Tanduk pendek.	Produksi susu tinggi. Pertumbuh-an sangat baik pada pemelihara-an <i>feedlot</i> . Kualitas karkas kurang baik bila diberi bijian setelah mencapai bobot potong.

2) Sapi Potong di Indonesia

Beberapa jenis sapi yang digunakan untuk bakalan dalam usaha penggemukan sapi potong di Indonesia adalah :

a) Sapi Bali

Cirinya berwarna merah dengan warna putih pada kaki dari lutut ke bawah dan pada pantat, punggungnya bergaris warna hitam (garis belut). Keunggulan sapi ini dapat beradaptasi dengan baik pada lingkungan yang baru.

b) Sapi Ongole

Cirinya berwarna putih dengan warna hitam di beberapa bagian tubuh, bergelambir dan berpunuk, dan daya adaptasinya baik. Jenis ini telah disilangkan dengan sapi Madura, keturunannya disebut Peranakan Ongole (PO) cirinya sama dengan sapi Ongole tetapi kemampuan produksinya lebih rendah.

c) Sapi Brahman

Cirinya berwarna coklat hingga coklat tua, dengan warna putih pada bagian kepala. Daya pertumbuhannya cepat, sehingga menjadi primadona sapi potong di Indonesia.

d) Sapi Madura

Mempunyai ciri berpunuk, berwarna kuning hingga merah bata, terkadang terdapat warna putih pada moncong, ekor dan kaki bawah. Jenis sapi ini mempunyai daya penambahan berat badan rendah.

e) Sapi Limousin

Mempunyai ciri berwarna hitam bervariasi dengan warna merah bata dan putih, terdapat warna putih pada moncong kepalanya, tubuh berukuran besar dan mempunyai tingkat produksi yang baik

f) Sapi Simmental

Merupakan tipe sapi perah dan pedaging, warna bulu coklat kemerahan (merah bata), dibagian muka dan lutut kebawah serta ujung ekor ber warna putih.

Berdasarkan riset, sapi potong di Indonesia yang biasa ditenakkan adalah peranakan ongole dan simmental. Peranakan ongole (sapi PO) dipilih karena daya adaptasi tinggi, tahan terhadap caplak, namun produksi daging tidak sebegitu tinggi daripada simmental. Sapi ini sebenarnya tipe pekerja, namun di indonesia memang sapi inilah pilihan yang banyak. Sedangkan simmental digunakan karena dagingnya yang lebih tinggi (biasanya sih 600-800 kg). Kelemahannya, karena merupakan sapi luar yang disilangkan dengan sapi lokal, adaptasi memang tidak sebagus seperti sapi lokal lainnya. Juga masalah pakan harus diperhatikan.

k. Klasifikasi Domba

Berdasarkan taksonominya, domba merupakan hewan ruminansia yang berkuku dua dan termasuk pada sub famili *Caprinae* dari famili *Bovidae*. Semua domba termasuk ke dalam genus *Ovis* dan yang didomestikasi adalah *Ovis aries* (Johnston, 1983). Taksonomi domba menurut Blakely dan Bade (1985) adalah sebagai berikut:

Kingdom : Animalia (hewan)
Phylum : Chordata (hewan bertulang belakang)
Class : Mammalia (hewan menyusui)
Ordo : Artiodactyla (hewan berkuku genap)
Family : Bovidae (memamah biak)
Genus : *Ovis* (domba)
Spesies : *Ovis aries* (domba yang didomestikasi)

Menurut Ensminger (1991) pada mulanya domba didomestikasi di kawasan Eropa dan Asia. Ciri khas pada domba domestikasi adalah tanduk yang berpenampang segi tiga dan tumbuh melilit seperti spiral yang terdapat pada domba jantan. Bobot badan pada domba jantan lebih tinggi dibandingkan domba betina.

1) Domba Garut

Menurut Sugeng, (1995) berdasarkan asal usulnya domba garut merupakan hasil persilangan segitiga antara domba Merino, Lokal, dan Kaapsche (cape) dari Afrika Selatan. Budinuryanto (1991), menyatakan bahwa domba garut pada awalnya terbentuk melalui suatu proses persilangan yang kurang terencana antara domba lokal dengan domba Merino dan domba Kaapstad sehingga dalam perkembangan selanjutnya terdapat berbagai bentuk fenotipe dan karakteristik yang relatif berbeda-beda. Menurut Sumantri et al., (2007) domba garut atau domba priangan merupakan domba lokal Indonesia yang banyak tersebar di Jawa Barat terutama di Kabupaten Garut.

Domba garut terbagi menjadi tipe tangkas (aduan) dan tipe pedaging. Domba garut pedaging jantan maupun betina memiliki ciri-ciri garis muka lurus, bentuk mata normal, bentuk telinga hiris dan rubak, garis punggung lurus, bentuk bulu lurus dengan warna dasar dominan putih, jantan bertanduk dan betina kebanyakan tidak bertanduk (Riwantoro, 2005).

Domba garut tipe tangkas dan tipe pedaging memiliki bobot badan yang berbeda. Berdasarkan studi keragaman genetik DNA mikrosatelit dan hubungannya dengan bobot badan pada domba lokal di Indonesia, Sumantri et al., (2008) menyatakan domba garut tipe pedaging dan tipe tangkas mempunyai alel spesifik untuk marka bobot badan. Berdasarkan hasil penelitian Mansjoer et al., (2007), secara umum

domba garut tipe tangkas mempunyai bobot badan lebih tinggi dari tipe pedaging.

Nataatmaja (1996) menerangkan sifat ekor yang lebar dominan terhadap bentuk ekor sempit, khusus pada domba garut tangkas bagian pangkal ekor selain dominan ekor lebar (gemuk) juga merupakan tempat penimbunan lemak yang baik sehingga ekor tampak lebih lebar. Anang (1992) menyatakan bahwa bentuk ekor pada domba tangkas dikategorikan dalam dua bentuk yaitu bentuk segitiga dan pangkal gemuk dimana bentuk segitiga pada domba jantan diperoleh sebesar 78 % dan pangkal gemuk 22 %.

Breeding Soundness Evaluation (B SE)

Breeding Soundness Evaluation adalah metode evaluasi potensi dari ternak jantan untuk dijadikan pejantan. *Breeding Soundness Evaluation* terdiri atas evaluasi lingkaran testis, kualitas semen, kemampuan fisik, dan kesehatan seluruhnya (Godfrey, 2004).

Sasaran BSE adalah mengevaluasi dan mengklasifikasikan potensi kemampuan pembiakan (breeding). Pengujian ini tidak termasuk evaluasi pergerakan atau tingkah laku kawin karena tidak adanya kriteria standar untuk menilainya (Bagley, 1997).

Pengujian BSE secara keseluruhan terdiri atas 1) pengujian fisik dengan mengamati keabnormalan yang dapat mengganggu keinginan dan kemampuan jantan untuk kawin. Pengamatan dilakukan pada saat ternak berjalan pada permukaan kasar serta ternak harus mempunyai penglihatan dan kesehatan yang baik, 2) Pengujian organ reproduksi yaitu penis, lingkaran skrotum, dan testis (keterabaan testis). Pengamatan pada penis dilakukan untuk melihat kecacatan yang dapat mengganggu saat kopulasi. Pendeteksian keabnormalan juga dilakukan untuk melihat kemungkinan yang

dapat mempengaruhi fertilitas. Keabnormalan yang terjadi umumnya antara lain ukuran testis kecil, testis yang lunak, dermatitis skrotum, *cryptorchid* dan keterabaan testis. Lingkar testis yang besar menggambarkan produksi semen yang tinggi, 3) motilitas dan morfologi spermatozoa adalah karakteristik yang berkorelasi paling tinggi dengan kesuburan dan mudah untuk diulang (Leamaster dan Duponte, 2007).

Menurut Pezzanite *et al.*, (2004), BSE dapat dibagi menjadi 3 kategori pengujian 1) pengujian fisik 2) pengujian organ reproduksi dan 3) evaluasi semen. Pengujian fisik terdiri dari dua kriteria utama yang meliputi kondisi tubuh pejantan dan kekuatan struktur tubuh. Kekuatan struktur tubuh sangat penting terutama kaki depan dan belakang untuk dapat melakukan *mounting* pada betina. Ternak harus mampu bergerak bebas tanpa ada rasa sakit. Pengujian kondisi tubuh dapat dilakukan melalui penilaian skor kondisi tubuh (*Body Condition Score*). Skor kondisi tubuh dinilai dengan melihat persentase lemak tubuh dan ditentukan dengan meraba tulang rusuk ternak.

Tabel 4. Lingkar

Skrotum Minimum pada Domba (cm)	Umur (bulan)
29	5-6
30	6-8
31	8-10
32	10-12
33	12 -18
34	18 keatas

Sumber Pezanet et al 2004

Commented [A26]: italic

Commented [A27]: jarak kalimat terakhir dengan tabel 1 spasi

Commented [A28]: nomor tabel harus berurutan, dihalaman sebelumnya sudah ada tabel

Umur ternak juga menjadi pertimbangan. Umur optimal ternak yang digunakan berkisar dari 6 bulan hingga 4 tahun. Penilaian yang paling penting dari BSE adalah pengukuran lingkaran skrotum. Pengukuran ini sangat kuat hubungannya dengan kapasitas produksi semen. Hal itu juga membuktikan ternak yang memiliki lingkaran skrotum yang besar akan memproduksi semen yang lebih banyak dan kelangsungan hidup lebih besar. Lingkaran skrotum bervariasi sesuai dengan musim dan kondisi tubuh. Domba dewasa saat dikawinkan harus memiliki lingkaran skrotum minimum 33 cm untuk domba yang berasal dari bangsa luar.

Dalam BSE domba dapat diklasifikasikan ke dalam tiga kategori utama menurut Bagley (1997), yaitu 1) diragukan (questionable), 2) Memuaskan (satisfactory), 3) Baik sekali (excellent). Pengklasifikasian ini menyulitkan secara ekonomi, karena membutuhkan kesempatan yang terbatas pada waktu dan fasilitas. Kategori memuaskan berarti ternak setara atau melebihi standar minimal untuk lingkaran skrotum, motilitas dan morfologi spermatozoa, tidak terdapat masalah genetik, infeksi atau masalah yang dapat mengakibatkan menurunnya kesuburan.

Kategori yang tidak memuaskan apabila parameter seperti lingkaran skrotum, motilitas dan morfologi spermatozoa berada di bawah standar minimum yang telah ditetapkan atau ternak yang mengalami masalah genetik dan fisik yang mengganggu kesuburan. Kategori yang diragukan apabila ternak yang digunakan tidak sesuai dengan standar. Pejantan yang termasuk adalah yang tidak memenuhi syarat tetapi memiliki kemampuan untuk diperbaiki dengan cara pengujian ulang (Rae, 1999).

MENANYA:

Berdasarkan hasil mengamati (membaca uraian materi) yang telah anda lakukan, dan untuk meningkatkan pemahaman anda tentang bibit, asal usul ternak dan klasifikasi ternak, lakukan diskusi kelompok dan jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini:

1. Apa yang anda ketahui tentang bibit ?
2. Jelaskan asal usul ternak secara umum ?
3. Sebutkan jenis- jenis sapi pedaging!
4. Sebutkan asal usul kelinci!
5. Sebutkan jenis- jenis ayam !
6. Sebutkan pengertian klasifikasi ternak ?
7. Ada berapa tingkatan klasifikasi, sebutkan ?
8. Apa tujuan klasifikasi ternak ?

Apabila ada hal yang kurang paham diperkenankan untuk menajukan pertanyaan kepada guru.

MENGUMPULKAN INFORMASI / MENCOBA

1. Cari informasi dari berbagai sumber, (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang bibit asal usul ternak dan klasifikasi ternak

Lembar kerja siswa

Lembar kerja 1

- Judul** : Mengidentifikasi tipe ternak sapi .
- Waktu** : 2 x 45 menit
- Tujuan** : Setelah mengikuti pembelajaran ini siswa diharapkan memahami tentang jenis – jenis ternak sapi (pedaging, perah atau pekerja atau dwiguna)

Alat dan Bahan

- Alat** :
- Bahan** : 1. Jenis ternak sapi .
2. ATK
- K3** : 1. Gunakan pakaian kerja
2. Gunakan APD yang sesuai
3. Hati-hati ketika dalam melakukan identifikasi .

Langkah Kerja :

1. Buatlah kelompok masing- masing kelompok beranggotakan 3 - 4 orang siswa. Pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris untuk masing – masing kelompok.
2. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
3. Pastikan alat dan bahan yang akan anda gunakan lengkap dan dapat digunakan dengan baik
4. Lakukan identifikasi ternak sapi pada sekolah anda (jenis ternak bisa disesuaikan dengan kondisi sekolah tujuan pembelajaran menyesuaikan .

5. Catat hasil identifikasi apa bila perlu didokumentasi untuk presentasi
6. Lakukan diskusi kelompok tentang lokasi kandang telah anda amati .
7. Apa yang dapat anda sampaikan?
8. Buatlah laporan dan bahan bahan tayang
9. Presentasikan hasil diskusi kelompok yang telah anda lakukan.

Data hasil pengamatan

Nama Farm :

Nama kelompok :

Anggota kelompok

Ketua :

Skretaris :

Anggota :

Anggota :

No	Kondisi ternak	keterangan
1	Warna bulu	
2	Berpunuk	
3	Tidak berpunuk	
4	Bentuk ambing	

Hasil kesimpulan ternak tersebut adalah tipe ternak.....

MENGOLAH INFORMASI / MENGASOSIASI

Berdasarkan hasil pengamatan, dan hasil diskusi dengan kelompok buatlah kesimpulan tentang:

Ternak yang diidentifikasi adalah ternak sapi tipe ..

MENGINFORMASIKAN

Berdasarkan hasil pengamatan, dan hasil diskusi kelompok yang telah anda lakukan:

- 1. buatlah laporan tertulis secara individu*
- 2. buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok.*

Pertemuan ke 3 dan 4 (2x3JP)

Mengamati

Bacalah uraian materi berikut ini

Uraian materi C

a. Ciri-ciri ternak yang baik secara eksterior

Kemampuan menilai bentuk tubuh suatu ternak merupakan modal awal dalam menentukan pemilihan bibit yang baik secara ekterior. Hasil penelaian berdasarkan struktur tubuh maka dapat di perkirakan tentang produksi ternak tersebut. Bentuk merupakan ciri khusus yang dapat ditaksir kemampuan produksi ternak tersebut. Pada umumnya ternak memiliki bentuk tubuh yang berbeda. Perbedaan tersebut menunjukan bahwa dari masing bentuk terbak ternak memiliki kemampuan yang berbeda. Ilmu yang berkaitan dengan hal tersebut diatas adalah ilmu tilik ternak.

Supiyono (1995), menyatakan bahwa ilmu tilik ternak adalah ilmu yang mempelajari bentuk-bentuk tubuh dari luar untuk menentukan atau meramal prestasi dari suatu ternak. Sesuai tujuan pemeliharaan sekaligus untuk menilai tingkat pemurnian bangsa ternak dan merupakan alat bantu pelaksanaan program seleksi ternak dalam rangka perbaikan mutu genetik kelompok ternak. Penentuan atau peramalan prestasi dari suatu ternak harus memperlihatkan hal-hal sebagai berikut :

1) Konstitusi tubuh

Konstitusi tubuh merupakan imbangan dari bagian-bagian tubuh ternak, dengan cara membandingkan bentuk-bentuk dari suatu bagian. Bagian tersebut dibandingkan dengan bentuk yang umum, serta membandingkan hubungannya dengan bagian lain. Hal ini harus memberikan gambaran yang harmonis agar dapat menunjukkan prestasi produksi yang optimum.

2) Temperamen

Temperamen merupakan sikap atau tingkah laku alami dari seekor ternak, sekaligus menyangkut juga kemungkinan ada atau tidaknya penyakit atau cacat tubuh yang terdapat pada seekor ternak. Perbedaan temperamen akan menyebabkan perbedaan pula di dalam mengelola ternak-ternak tersebut supaya ternak mampu memberikan produksi secara maksimal

3) Kondisi Tubuh

Kondisi tubuh adalah kondisi saat sekarang yaitu keadaan sehat atau tidaknya, gemuk atau kurusnya, cacat tubuh baik cacat genetik maupun cacat yang bersifat mekanik termasuk disini adanya cacat tersembunyi. Kondisi ternak sangat berpengaruh secara langsung terhadap kemampuan untuk memproduksi secara maksimal. Cacat genetik adalah cacat yang terjadi akibat faktor genetik misalnya testisnya hanya satu, lambung hanya satu dan sebagainya. Cacat mekanik adalah cacat tubuh yang disebabkan karena faktor luar, antara lain tubuh, kanibalisme, kaki pincang, kulit luka dan sebagainya.

Tilik ternak dalam meramalkan prestasi produksi selain ketiga hal diatas juga di dasari :

1) Morfologi Tubuh

Morfologi tubuh adalah bentuk tubuh secara umum seekor ternak dikaitkan dengan tujuan pemeliharaan ternak. Contoh untuk ternak perah, bentuk umumnya harus segitiga apabila dilihat dari samping sedangkan untuk ternak daging bentuknya harus segi empat apabila dilihat dari samping. Untuk ternak dual purpose (Dwiguna) yaitu merupakan ternak perah dan daging maka morfologi tubuh merupakan bentuk kombinasi antara segitiga dan segi empat. Kemudian untuk unggas misalnya untuk unggas aduan harus berpenampilan gagah dengan bentuk kakinya yang besar, tinggi, kokoh bulunya mengkilap. Untuk unggas hias maka harus berpenampilan menarik. atau untuk dwiguna tentunya memiliki penampilan yang kombinasi antara menarik dan gagah.

2) Tingkat Kemurnian bangsa.

Tingkat kemurnian bangsa dipergunakan sebagai bahan pertimbangan di dalam menduga kemampuan berproduksi ternak pada sekelompok ternak yang tergolong bangsa murni (*Pure breed*) akan mampu berproduksi secara maksimal apabila dikelola secara memadai, sedangkan untuk sekelompok ternak yang tingkat kemurnian bangsanya rendah (sering disebut bangsa peranakan atau turunan) akan berproduksi lebih rendah apabila dibandingkan dengan sekelompok ternak yang tergolong bangsa murni (*Pure breed*).

Pane (1986) menyatakan, peternak dimanapun umumnya sangat menaruh perhatian pada bentuk atau penampilan fisik ternak yang dipelihara. Sebenarnya terlalu banyak karakter yang sifat fisik yang harus diperhitungkan dalam menilai seekor ternak, misalnya, perbandingan anggota tubuh, struktur tubuh keseluruhan, tipe ternak dan lain sebagainya. Pada dasarnya dapat disimpulkan bahwa penilaian yang dilaksanakan tersebut hanya berdasarkan atas apa yang terlihat

Commented [A29]: italic

Commented [A30]: italic

agar dari segi penampilannya saja dan kadang-kadang terdapat hal-hal yang oleh peternak dianggap sangat penting, akan tetapi ahli genetika berpendapat bahwa hal tersebut sebenarnya tidak ada pengaruhnya terhadap potensi perkembangbiakan atau produksi. Sebagai contoh warna bulu pada ternak. Hal ini yang seringkali menyebabkan kesulitan dalam pemuliabiakan terutama dalam mengambil pertimbangan antara rekor kegunaan dan penilaian berdasarkan penglihatan. Oleh karena itu, dalam penentuan seleksi ternak sebaiknya kedua cara penilaian digunakan. Jadi selalu ternak tersebut mempunyai kedudukan urut atau ranking tertinggi berdasarkan nilai rekor performanya, juga baik dalam memenuhi persyaratan secara fisik.

b. Ciri – ciri sapi yang baik secara ekterior

Secara umum sapi yang kita lihat semuanya hampir sama yang membedakan hanya warna bulu, ada yang merah, putih, coklat, hitam, belang-belang dll. Jika hanya itu yang anda tahu maka tidak mungkin anda akan sukses dalam melakukan budiaya bagaimana ternak khususnya sapi.

Mengapa ?

Salah satunya perbedaan antara manusia dengan hewan adalah di penampilan adalah orang yang berpenampilan baik belum tentu orang itu baik karena hubungannya dengan akhlak. Bahkan yang penampilan baik biasanya pembohong, tukang copet dll. Akan tetapi jika ternak yang bernampilan baik pasti itu sapi baik atau bagus. Dengan demikian perbedaan antara sapi dengan kita kalau sapi hanya sebatas dinilai bentuk tubuhnya sedangkan kita tidak hanya itu akan tetapi termasuk akhlak.

Suksesnya usaha ternak, ditentukan oleh salah satunya kualitas bibit, yang juga berkaitan dengan bobot. Buah tak jauh dari pohonnya. Bibit yang baik, diperlukan untuk menghasilkan keturunan yang baik, bahkan lebih baik.

Pemilihan bibit, tentu disesuaikan dengan tujuan usaha. Apakah untuk daging, atau untuk susu perah.

Untuk dapat menentukan sapi yang baik atau tidak perlu keterampilan khusus dan harus sering dilatih semakin banyak latihan maka semakin atau semakin tepat dalam menen tukan atau sebaliknya. Hal yang perlu dilatih yang pertama adalah secara pandangan yaitu menilai sapi berdasarkan penampilan tentang bulu, kemulusan kulit, bentuk kaki, bentuk kepala, lebar mulut, pandangan mata kelincahan dll. Kemudian yang kedua adalah perabaan yaitu menilai tentang kelembasan kulit, kehalusan bulu dll.

Secara eksterior ciri – ciri sapi potong yang baik adalah sebagai berikut :

- 1) Tubuh besar
- 2) Kaki kuat dan kokoh (sapi berdiri tegak dengan keempat kakinya)
- 3) Mata tampak cerah bersih
- 4) Bentuk badan segi empat
- 5) Kualitas daging maksimum dan mudah dipasakan
- 6) Jaringan lemak dibawah kulit tebal
- 7) Kulit lentur, bersih, dan bulu halus
- 8) Perut tidak buncit
- 9) Berat badan sesuai dengan umur ternak.
- 10) dll



Gambar 31. Penampilan sapi pejantan yang baik

Adapun ciri – ciri pedet yang baik adalah seperti yang tampak pada gambar di bawah ini.



Gambar 32. Sapi bakalan sumber dokumen pribadi

Commented [A31]: sumber gambar

Untuk sapi perah yang baik secara eksterior hampir sama dengan sapi potong hanya pada perah ditambah dengan penampilan bagian ambing . Namun untuk lebih jelasnya bisa di baca seperti dibawah ini :

Ciri-ciri sapi perah betina yang baik :

- 1) Kepala panjang , sempit, halus, sedikit kurus dan tidak banyak berotot
- 2) Leher panjang dan lebarnya sedang, besarnya gelambir sedang, dan lipatan-lipatan kulit leher halus
- 3) Pinggang pendek dan lebar
- 4) Gumba, punggung dan pinggang merupakan garis lurus yang panjang
- 5) Kaki kuat, tidak pincang dan jarak antara paha lebar
- 6) Badan berbentuk segitiga, tidak terlalu gemuk dan tulang-tulang agak menonjol (BCS umumnya 2)
- 7) Dada lebar dan tulang -tulang rusuk panjang serta luas

- 8) Ambing besar, luas, memanjang kedepan kearah perut dan melebar sampai diantara paha. Kondisi ambing lunak, elastis dan diantara keempat kuartir terdapat jeda yang cukup lebar. Dan saat sehabis diperah ambing akan terlimpat dan kempis, sedangkan sebelum diperah gembung dan besar.
 - 9) Produksi susu tinggi.
 - 10) Umur 3,5-4,5 tahun dan sudah pernah beranak.
 - 11) Berasal dari induk dan pejantan yang mempunyai keturunan produksi susu tinggi.
 - 12) Tubuh sehat dan bukan sebagai pembawa penyakit menular, dan
 - 13) Tiap tahun beranak.
- Ciri ternak kambing/domba yang baik :

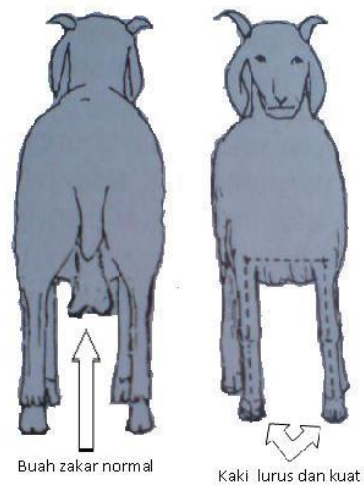
Tidak jauh berbeda antara ciri kambing/domba yang baik berdasarkan eksterior dengan sapi, karena sama – sama ternak ruminansia yang secara umum memiliki postur tubuh yang sama. Namun demikian tidak ada salahnya kalau kita tampilkan lagi bahwa ciri-ciri ternak domba atau kambing yang baik adalah sebagai berikut :

- 1) Memiliki tubuh besar (sesuai umurnya), sehat, relatif panjang dan tidak cacat.
- 2) Memiliki dada dalam yang lebar.
- 3) Memiliki kaki lurus dan kuat.
- 4) Memiliki tumit yang tinggi.
- 5) Memiliki penampilan yang gagah.
- 6) Memiliki napsu kawinnya yang aktif dan besar.
- 7) Memiliki buah zakar yang normal (2 buah yang sama besar dan kenyal).
- 8) Memiliki alat kelamin kenyal dan dapat berereksi.
- 9) Memiliki bulu yang bersih dan mengkilat.
- 10) Sebaiknya berasal dari keturunan yang kembar.



Gambar 33. domba pejantan yang baik tampak samping

Commented [A32]: sumber gambar



Gambar 34. Domba pejantan yang baik tampak dapan dan belakang

Ciri – ciri ternak unggas (ayam) yang baik berdasarkan eksterior



Gambar 35. Penampilan bibit yang baik

- 1) Ayam jantan
 - a) Badan kuat dan panjang.
 - b) Tulang supit rapat.
 - c) Sayap kuat dan bulu-bulunya teratur rapih.
 - d) Paruh bersih.
 - e) Mata jernih.
 - f) Kaki dan kuku bersih, sisik-sisik teratur.
 - g) Terdapat taji.



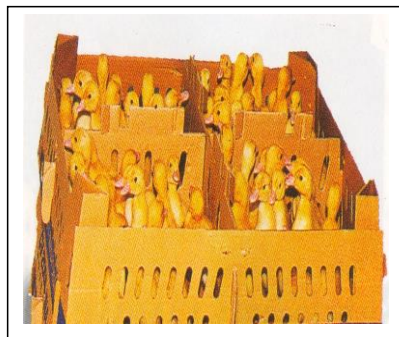
Gambar 36. penampilan bibit ayam yang baik

- 2) Ayam betina (petelur) yang baik

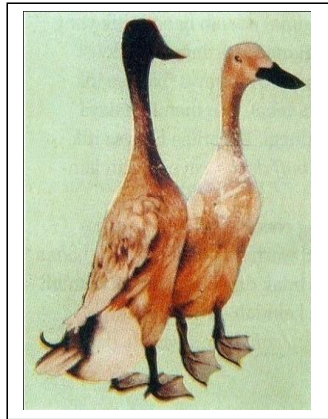
- a) Kepala halus.
- b) Matanya terang/jernih.
- c) Mukanya sedang (tidak terlalu lebar).
- d) Paruh pendek dan kuat.
- e) Jengger dan pial halus.
- f) Badannya cukup besar dan perutnya luas.
- g) Jarak antara tulang dada dan tulang belakang ± 4 jari.
- h) Jarak antara tulang pubis ± 3 jari.

Ciri – ciri itik yang baik berdasarkan eksterior adalah

- 1) Mata bersinar dan besar seperti mata katak
- 2) Antara kepala, leher, dan badan tampak proporsional
- 3) Kepala tampak ramping, menyudut dengan paruh relatif panjang dan simetris
- 4) Dada dan tembolok tampak menonjol
- 5) Bagian dubur tampak bersih dan tak ada kotoran yang melekat
- 6) Kaki kuat dan tampak basah
- 7) Nafsu makan tinggi
- 8) Aktif/ lincah.



Gambar 37. DOD (day old duck) Sumber balitnak (2008)



**Gambar 38. Bibit induk dan jantan Mojosari
(sumber balitnak 2008)**

Ciri – ciri kelinci yang baik berdasarkan eksterior



Gambar 39. kelinci angora (sumber wikipedia 2011)

Ciri – ciri ternak ruminansia yang baik berdasarkan keturunan

Untuk mendapatkan bibit yang baik tidak cukup hanya memilih berdasarkan penampilan saja melainkan harus tahu asal tetua ternak tersebut. Dengan mengetahui tetuanya atau jantan dan induknya maka itu

merupakan modal yang dapat kita gunakan untuk menentukan baik dan tidaknya ternak tersebut. Meskipun secara penampilan kita sudah dapat menebak tetua ternak tersebut alangkah baiknya kita tahu persis induknya. Untuk mengetahui induk ternak tersebut mestinya kita harus tahu data recording ternak yang kita pilih sebagai bibit. Dari data recording tersebut maka kita akan mengetahui umur ternak , bobot lahir dll. Disamping itu ada yang kita perlu cermati lagi yaitu kedekatan penampilan atau kemiripan ternak tersebut dengan induknya biasanya setiap ternak ada yang memiliki ciri khusus. Ciri tersebut diantaranya adalah untuk sapi adanya punuk, tanduk, warna bulu pantat atau kaki dan lain-lain.

Pada kambing misalnya untuk kambing etawah bertelinga panjang, untuk domba garut bertanduk besar dan lain-lain. Hal ini dapat sebagai patokan bahwa dalam pemilihan bibit tidak hanya dari penampilan saja akan tetapi perlu kita pertimbangkan tentang asal keturunan ternak tersebut.

Adapun ciri –ciri khusus secara fisik adalah sebagai berikut :



Gambar 40. Sapi PO sumber wikipedia 2007



Gambar 41. Sapi barahman jantan Sumber ensiklopedia wikipedia (2007)

Sepintas gambar diatas adalah sama akan tetapi kalau kita cermati adanya perbedaan ciri yang spesifik antara sapi brahman dan PO. Ciri spesifik tersebut berada di bagian punuk yaitu untuk sapi PO bentuk punuk seperti gunung, sedangkan untuk jenis sapi Brahman bentuk punuk adalah seperti bulatan huruf jawa.

Mari kita perhatikan gambar di bawah untuk sapi perah, sepintas sama akan tetapi sebenarnya yang ada beda yaitu di bagian kaki, kalau sapi perah yang pure FH biasanya warna kaki dari lutut kebawah putih akan tetapi kalau sudah tidak murni biasanya sudah belang – belang.



Gambar 42. Sapi perah pure FH Sumber cybex deptan go.id



Gambar 43. sapi perah grati Sumber cybex deptan go.id

Commented [A33]: tidak ada gambar sapinya



Gambar 44. Domba garut Sumber cybex deptan go.id



Gambar 45. Kambing etawah Sumber cybex deptan go.id

Commented [A34]: tidak ada gambar

c. Ciri-ciri ternak unggas berdasarkan keturunan

Untuk mencirikan ternak unggas berdasarkan keturunan relatif lebih mudah di banding ternak ruminansia. Hal ini dikarenakan penampilan jenis unggas yang sangat tampak berbeda unggas satu dengan jenis unggas lainnya. Disamping itu juga karena adanya dukungan oleh perkembangan budidaya ternak unggas yang begitu cepat, bahkan banyak perusahaan perbibitan ternak unggas yang menjual jenis bibit yang sudah pasti dapat ketahui asal induknya. Selain itu juga dalam memproduksi bibit telah mencapai strain. Kecuali ternak unggas ayam kampung ini masih sedikit yang mengusahakan dengan indukan yang khusus. Tapi prinsipnya ternak ayam kampung masih sangat banyak dipelihara dalam skala kecil jadi hasil keturunannya tidak begitu variatif. Bahkan masing –masing daerah masih memiliki jenis ayam kampung yang merupakan ciri khas contoh ayam kedu, ayam pelung, ayam ketawa dll.



Gambar 46. Ayam pelung Sumber [http Sumber cybex deptan go.id](http://Sumber.cybex.deptan.go.id)



Gambar 47. Ayam kedu Sumber [dody 94 word press com](http://dody94.wordpress.com)



Commented [A35]: variatif

Commented [A36]: tidak ada gambar

Gambar 48. Ayam ketawa sumber youtube com

KEGIATAN MENANYA:

Berdasarkan hasil mengamati (membaca lembar informasi) yang telah anda lakukan, dan untuk meningkatkan pemahaman anda tentang memilih bibit maka, lakukan diskusi kelompok dan jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini:

1. Sebutkan ciri – ciri tenak sapi yang baik berdasarkan penampilan ?
2. Sebutkan ciri – ciri ternak ayam jantan yang baik untuk laga (pertandingan)?

Apabila ada hal yang kurang dapat pahami hendaknya mengajukan pertanyaan ke pada guru!

MENGUMPULKAN INFORMASI / MENCoba

1. Cari informasi dari berbagai sumber, (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang ciri-ciri ternak yang baik berdasarkan ciri eksterior maupun keterampilan
2. Lakukan identifikasi pada ternak domba sapi maupun ayam di pada kandang disekitar sekolah anda secara baik !:
 - a. Dari hasil pengamatan lakukan diskusi tentang ciri- ciri ternak yang baik!

Lembar Kerja 2.

- Judul** : Mengidentifikasi ternak calon bibit .
- Waktu** : 2 x 45 menit
- Tujuan** : Setelah mengikuti pembelajaran ini siswa diharapkan memahami tentang ciri –ciri sapi atau domba yang baik untuk bibit.

Alat dan Bahan

- Alat** :
- Bahan** : 1. Ternak sapi atau domba .
2. ATK
- K3** : 1. Gunakan pakaian kerja
2. Gunakan APD yang sesuai
3. Hati-hati ketika dalam memasuki lokasi farm.

Langkah Kerja :

1. Buatlah kelompok masing- masing kelompok beranggotakan 3 - 4 orang siswa. Pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris untuk masing – masing kelompok.
2. Lakukan idntefikasi pada ternak di dalam kandang pada sekolah datau kandang di sekitar sekolah anda..
3. Catat hasil identifikasi ternak .
4. Lakukan diskusi kelompok tentang ternak yang anda amati .
5. Apa yang dapat anda sampaikan?
6. Buatlah laporan dan bahan bahan tayang
7. Presentasikan hasil diskusi kelompok yang telah anda lakukan.

Hasil Pengamatan

Jenis Ternak :

Nama kelompok :

Ketua :

Sekretaris :

Anggota : 1.

2.

No	Kondisi ternak yang diamati	Keterangan
1	Bulu	
2	Kulit	
3	Kepala	
4	Kaki	
5	Mata	
6	Tingkah laku	
7	Dstnya	

MENGOLAH INFORMASI / MENGASOSIASI

Berdasarkan hasil pengamatan, dan hasil diskusi dengan warga buatlah kesimpulan tentang:

Ciri – cir ternak yang baik berdasrakan penampilan (keterior) jelaskan alasan saudara

MENGINFORMASIKAN

Berdasarkan hasil pengamatan, dan hasil diskusi kelompok yang telah anda lakukan:

- 1. buatlah laporan tertulis secara individu*
- 2. buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok.*

Mengamati

Bacalah materi di bawah ini secara teliti

a. Pemilihan Calon Pejantan

Pemilihan ternak sapi untuk di pelihara atau sebagai bibit pejantan, memerlukan keterampilan khusus, terutama untuk melatih pandangan serta penilaian akurat. Keberhasilan pemilihan ternak sapi yang akan di pelihara akan sangat menentukan keberhasilan usaha ternak walaupun semua bangsa dan tipe sapi bisa dijadikan bibit pengganti, namun agar diperoleh sapi hasil yang baik diperlukan bangsa dan tipe sapi tertentu yang laju pertumbuhannya cukup dan mutunypun bagus serta mempunyai adaptasi yang tinggi terhadap lingkungannya. Mengingat pemilihan calon bibit ternak perlu mengetahui kriteria pemilihan sapi yang tepat oleh karena itu perlu pengetahuan, pengalaman dan kecakapan yang cukup diantaranya adalah:

1) Bangsa dan Sifat Genetik

Setiap bangsa sapi memiliki sifat genetik yang berbeda satu dengan yang lain, baik mengenai daging ataupun kemampuan dalam beradaptasi terhadap lingkungan sekitarnya. Dalam hal beradaptasi dengan lingkungan ini antara lain penyesuaian iklim dan pakan. Berpangkal dari sifat genetik suatu bangsa sapi yang biasanya diwariskan kepada keturunannya, maka bangsa sapi tertentu harus dipilih oleh setiap peternak sesuai dengan tujuan dan kondisi setempat. Pemilihan ini memang cukup beralasan sebab peternak tidak akan mau menderita kerugian akibat faktor lingkungan yang tidak menunjang.

Dengan demikian sebagai peternak yang akan memelihara, membesarkan ternak untuk dijadikan calon bibit pertama-tama harus memilih bangsa sapi yang paling sesuai dengan lingkungan tempat yang akan digunakan untuk memelihara. Di samping itu juga jenis sapi yang paling disukai baik jenis import maupun lokal. Beberapa jenis bangsa sapi potong yaitu : Ongole, Peranakan Ongole, Brahman, Limousine, Simmental, Angus, Brangus, Bali, Madura, Chorolais, dan Santa Gertrudis.

2) Kesehatan

Bangsa sapi yang dipilih sebagai calon bibit harus di pilih dari sapi yang benar-benar sehat. Untuk mengetahui kesehatan sapi secara umum, peternak bisa memperhatikan keadaan tubuh, sikap dan tingkah laku, pernapasan, denyut jantung, pencernaan, dan pandangan sapi.

a) Keadaan tubuh

- Sapi sehat, keadaan tubuh bulat berisi, kulit lemas.
- Tidak adanya eksternal parasit pada kulit dan bulunya, tidak ada tanda tanda kerusakan dan kerontokan pada bulu (licin dan mengkilat).
- Selaput lendir dan gusi berwarna merah muda, lebih mudah bergerak bebas.
- Ujung hidung bersih, basah dan dingin.
- Kuku tidak terasa panas dan bengkak bila diraba.
- Suhu tubuh anak 39,5 C – 40 C.

b) Sikap dan tingkah laku

- Sapi sehat tegap.
- Keempat kaki memperoleh titik berat sama.
- Sapi peka terhadap lingkungan (ada orang cepat bereaksi).
- Bila diberi pakan, mulut akan dipenuhi pakan.
- Cara minum panjang.

- Sapi yang terus menerus tiduran memberikan kesan bahwa sapi tersebut sakit atau mengalami kelelahan.
- c) Pernafasan
- Sapi sehat bernafas dengan tenang dan teratur, kecuali ketakutan, kerja berat, udara panas dan sedang tiduran lebih cepat.
 - Jumlah pernafasan : Anak sapi 30/menit, Dewasa 10-30/menit.
- d) Pencernaan.
- Sapi sehat memamah biak dengan tenang sambil istirahat/ tiduran.
 - Setiap gumpalan pakan di kunyah 60-70 kali.
 - Sapi sehat nafsu makan dan minum cukup besar.
 - Pembuangan kotoran dan kencing berjalan lancar.
 - Bila gangguan pencernaan, gerak perut besar berhenti atau cepat sekali.
 - Proses memamah biak berhenti.
- e) Pandangan mata.
- Sapi sehat pandangan mata cerah dan tajam.
 - Sapi sakit pandangan mata sayu.
- b. Seleksi calon bibit berdasarkan pengamatan/ penampilan fisik/eksterior
- Bentuk atau ciri luar ternak sangat berkorelasi positif terhadap faktor genetik seperti laju pertumbuhan, produksi susu, produksi daging maupun mutu dan hasil akhir (daging).
- Bentuk atau ciri ternak sapi yang baik, sebagai berikut :
- 1) Ukuran badan panjang dan dalam, rusuk tumbuh panjang yang memungkinkan sapi mampu menampung jumlah makanan yang banyak.

- 2) Bentuk tubuh segi empat, pertumbuhan tubuh bagian depan, tengah dan belakang serasi, garis badan atas dan bawah sejajar.
- 3) Paha sampai pergelangan penuh berisi daging.
- 4) Dada lebar dan dalam serta menonjol ke depan.
- 5) Kaki besar, pendek dan kokoh.

Dalam melakukan pemilihan calon bibit, selain menentukan jenis kelamin, usia dan bobot badan, pemilihan bakalan dapat dilakukan dengan pengamatan fisik atau penilaian (Judging) seperti berikut :

Pandangan dari samping

- 1) Penilaian dilakukan pada jarak 3,0-4,5m.
- 2) Perhatikan kedalaman tubuhnya, keadaan lutut, kekompakan bentuk tubuh.
- 3) Pandangan Belakang
- 4) Penilaian dilakukan pada jarak + 3,0 m
- 5) Perhatikan kelebaran pantat kedalaman otot, kelebaran dan kepenuhannya

Pandangan Depan

- 1) Penilaian pada jarak + 3,0 m
- 2) Perhatikan bentuk dan ciri kepalanya kebulatan bagian rusuk, kedalaman dada dan keadan pertulangan serta keserasian kaki depan

Perabaan

Penilaian ini untuk menentukan tingkat dan kualitas akhir melalui perabaan yang dirasakan melalui ketipisan, kerapatan, serta perlemakannya. Bagian-bagian daerah perabaan pada penilaian (*judging*) ternak sapi diantaranya adalah :

- 1) Bagian rusuk
- 2) Bagian *Tranversusprocessus* pada tulang belakang
- 3) Bagian pangkal ekor
- 4) Bagian bidang bahu

Penilaian tersebut dilakukan pada setiap individu ternak sapi yang akan dipilih dengan cara mengisikan skor yang sesuai dengan penilaian melalui pengamatan, pandangan dan perabaan. Dalam hal ini penilaian harus dilakukan seobjektif mungkin. Untuk menunjang hasil yang lebih akurat, penilaian tersebut lazimnya dilengkapi lagi dengan pengukuran bagian-bagian tubuh yaitu tinggi pundak/ gumba, panjang badan, lingkar dada dan dalam dada.

Pemilihan terhadap bibit ternak ruminansia meliputi : Sifat kualitatif dan kuantitatif.

Sifat Kualitatif meliputi :

- 1) Warna bulu jantan dan betina
- 2) Bentuk tanduk jantan dan betina
- 3) Bentuk tubuh jantan dan betina

Sifat Kuantitatif meliputi :

- 1) Berat badan jantan dan betina
- 2) Tinggi gumba jantan dan betina
- 3) Umur jantan dan betina
- 4) Lingkar dada jantan dan betina
- 5) Lebar dada jantan dan betina
- 6) Panjang badan jantan dan betina
- 7) Lingkar skrotum jantan

Selain persyaratan tersebut diatas syarat ternak yang harus diperhatikan adalah:

- 1) Mempunyai tanda telinga, artinya pedet tersebut telah terdaftar dan lengkap silsilahnya.
- 2) Matanya tampak cerah dan bersih.
- 3) Kukunya tidak terasa panas bila diraba.

- 4) Tidak terlihat adanya eksternal parasit pada kulit dan bulunya.
- 5) Tidak terdapat adanya tanda-tanda mencret pada bagian ekor dan dubur.
- 6) Tidak ada tanda-tanda kerusakan kulit dan kerontokan bulu.
- 7) Pusarnya bersih dan kering, bila masih lunak dan tidak berbulu menandakan bahwa pedet masih berumur kurang lebih dua hari.

Untuk menghasilkan daging, pilihlah tipe sapi yang cocok yaitu jenis sapi Bali, sapi Brahman, sapi PO, dan sapi yang cocok serta banyak dijumpai di daerah setempat. Ciri-ciri sapi tipe pedaging adalah sebagai berikut:

- 1) tubuh dalam, besar, berbentuk persegi empat/bola.
- 2) kualitas dagingnya maksimum dan mudah dipasarkan.
- 3) laju pertumbuhannya relatif cepat.
- 4) efisiensi bahannya tinggi.

Untuk menghasilkan produksi susu maka pilihlah tipe sapi yang tepat diantaranya adalah : sapi FH (Friesian holstein), Sapi Grati, Sapi Jersey, Sapi Sahiwal, Sapi Brown swiss, Sapi Guernsey, Sapi Ayrshire.

Ciri-ciri sapi tipe perah yang baik adalah sebagai berikut :

- 1) Tubuh dalam besar panjang.
- 2) Ambing besar disertai pertautan otot ambing yang banyak dan besar.
- 3) Laju pertumbuhan cepat
- 4) Efisiensi pakan tinggi

Pejantan yang baik memiliki ciri tubuh sebagai berikut :

- 1) Bentuk tubuh : besar kuat dan sehat, ukuran perut dan lingkar dada lebar
- 2) Bentuk kepala : besar pendek dan lebih besar daripada betina
- 3) Punggung : lurus kuat dan lebar, pinggangnya pun lebar
- 4) Tulang rusuk : jarak antar rusuk lebar, ukuran rusuk besar dan panjang
- 5) Paha : rata antara kedua paha tersebut juga cukup terpisah
- 6) Kaki : kuat terlebih kaki belakang

Commented [A37]: bahan?



Gambar 49. Sapi BX pejantan sumber cybex go.id

Calon Pejantan

- 1) Mempunyai penampilan (fenotip) bagus dan besar
- 2) Umur lebih 1,5 tahun, gigi seri tetap
- 3) Anak kembar dua
- 4) Mempunyai libido besar, sehat dan tidak cacat
- 5) Kaki lurus dan kuat
- 6) Dari keturunan kembar
- 7) Umur antara 1,5 sampai 3 tahun Sehat, tidak cacat, kaki lurus, kuat, dan tumit tinggi, aktif dan libido tinggi, alat kelamin normal dan simetris dan berasal dari keturunan kembar.

c. Pemilihan Calon Induk

Kacang ra ninggal lanjaran (bahasa Jawa) artinya anak pasti akan ikut induknya jika induknya baik harapan anaknya baik atau sebaliknya. Tidak ada bedanya dengan ternak jika induknya bagus atau unggul maka harapan anaknya juga unggul. Dengan demikian dalam usaha budidaya ternak tidak terlepas dari pemilihan calon induk. Hal ini sangat menentukan berhasil dan tidaknya dalam usaha tersebut. Gen memegang peranan penting jika dalam pemeliharaan induknya tepat maka kemungkinan sangat besar anaknya atau keturunannya akan baik. Dalam menentukan pemilihan calon induk yang baik bisa dilihat dari sifat kualitatif dan kuantitatif. Sifat kualitatif

diantaranya adalah : bentuk tubuh/eksterior, abnormalitas/cacat, tidak ada kesulitan melahirkan, tabiat, kekuatan (vigor).

Adapun sifat kuantitatif meliputi : umur pubertas, melahirkan teratur, berat lahir, berat sapih, berat kawin, berat dewasa, laju pertumbuhan setelah disapih, jika perah maka akan dilihat produksi susu.

Ciri-ciri calon induk ternak ruminansia yang baik :

Secara fisik

- 1) Postur tubuh terlihat kompak dengan dada yang dalam dan lebar, perhatikanlah garis punggung serta pinggang jika terlihat lurus maka kambing tersebut bisa dijadikan calon induk yang baik.
- 2) Perhatikan postur tubuh, calon induk yang baik memiliki postur besar (tulang-tulang), postur besar bukan berarti gemuk, dan jangan sekali-kali membeli kambing etawa dara dalam keadaan gemuk sebab beberapa kasus kita temukan dilapangan kambing yang gemuk sulit menunjukkan tanda-tanda estrus.
- 3) Memiliki kaki yang lurus serta tumitnya cukup tinggi. tumit yang tinggi ada kemungkinan akan lebih terhindar dari penyakit *foot rot*.
- 4) Perhatikan kelengkapan gigi, jika gigi kurang maka sudah pasti proses konsumsi pakan hijauan ternak akan terganggu, Untuk memastikannya cukup perhatikan ketika calon induk tersebut makan rumput atau hijauan jika terlihat lahap dan memiliki selera yang baik terhadap hijauan maka tersebut baik, salah satu cara tradisional untuk hal ini dengan melihat postur rahang kemungkinan besar rahang yang lebar dan rata antara atas dan bawah adalah ciri calon induk yang baik.
- 5) Bila ambing simetris antara kanan kiri maka bisa dikatakan salah ciri calon induk yang baik.



Gambar 50. Bagian- bagian Sapi induk yang baik sumber cybex deptan go id

Ciri-ciri sifat :

Sifat jinak dan tenang merupakan salah satu ciri cikal bakal induk ternak yang baik, jika yang anda lihat cukup agresif sebaiknya cari yang lain, sebab ternak yang agresif umumnya kurang baik dalam menyusui anak.

Ciri-ciri genetis untuk ruminansia kecil (domba kambing)

- 1) Pilihlah calon indukan dari keturunan kembar (betina-betina) karena sifat ini umumnya akan menurun, sebaiknya hindari membeli kambing calon induk dari keturunan kembar jantan betina (*freemartin*).
- 2) Apa bila kambing betina yang dilahirkan tunggal maka yang baik dari keturunan induk yang masih muda.

Ciri-ciri genetis untuk ruminansia besar (sapi kerbau)

Untuk sapi biasanya melahirkan hanya satu ekor, yang perlu diperhatikan adalah berat lahir.

Ciri – ciri calon induk yang baik ternak unggas

Ciri Fisik Ayam

1) Badan

Badan besar tapi bukan berarti gemuk justru kalau gemuk kurang baik karena betina yang gemuk produksi telurnya kurang atau tidak mencirikan induk mampu bertelur dengan banyak serta besar, jika diraba maka :

- a) Bagian perutnya luas.
- b) Jarak antara tulang dada dan tulang belakang ± 4 jari.
- c) Jarak antara tulang pubis ± 3 jari.

Commented [A38]: Spasi 1,5

2) Kepala

Pada bagian kepala sering dijadikan pedoman yaitu jengger. Jengger merupakan bagian tubuh ayam kampung dan jika jengger betina lebih lebar dan besar mampu bertelur di atas rata-rata ayam kampung asli yakni 12-14 butir. Secara fisik pada bagian kepala adalah sebagai berikut :

- a) Kepala halus.
- b) Matanya terang/jernih.
- c) Mukanya sedang (tidak terlalu lebar).
- d) Paruh pendek dan kuat.
- e) Jengger dan pial halus.

Commented [A39]: spasi

3) Bulu

Ciri petelur unggul yakni berbulu mengkilat kehijauan atau halus. Biasanya untuk bulu berwarna hitam lebih mudah dikenali. Bulu tertata rapi berarti tanda kalau ayam itu sehat.

4) Kaki

Seperti kaki untuk pedaging kaki dipilih untuk warna kuning agak kemerahan, nampak segar atau agak basah.

5) Umur

Umur betina terbaik yaitu masih dalam masa produksi antara umur 9 bulan hingga 1 tahun 5 bulan.

Ciri- ciri calon induk aneka ternak (kelinci)

1) Bagian wajah atau kepala.

Pilihlah bagian wajah kelinci yang mempunyai sorot mata yang tajam dan tidak sayu. hal tersebut menunjukkan bahwa kelinci dalam keadaan sehat. Perlu di lihat juga hidung kelinci, jika bagian hidung kelinci terdapat ingus/air, kemungkinan kelinci itu sedang terkena flu.

2) Bagian kaki.

Kaki kelinci yang baik adalah kaki yang tegak seperti pada kaki kuda atau sapi. Oleh karena itu, saat memilih perhatikan dahulu keadaan kelinci ketika berdiri, karena sulit untuk melihat bentuk kaki kelinci ketika kelinci dalam posisi sedang tidur. Bentuk kaki yang kurang bagus adalah yang berbentuk huruf "O" dan keadaannya yang melebar keluar.

3) Bentuk badan.

Kelinci yang baik mempunyai bentuk badan yang gumpal dan berisi. Untuk melihat bentuk badan yang baik coba tidur kan kelinci yang akan kita pilih lalu lihat dari belakang ekor. Bentuk yang bagus adalah badan kelinci yang menyerupai huruf "O" atau berbentuk lingkaran. Hal yang menunjukkan bahwa badan kelinci tersebut penuh dengan daging. Sedangkan bentuk badan yang kurang baik berbentuk segitiga apabila dilihat dari belakang. Hal ini menunjukkan bahwa badan kelinci kurang berisi.

4) Bentuk ekor.

Bentuk ekor yang baik adalah yang lurus sejajar dengan tulang belakang dan tegak keatas.

5) Aktif namun tidak hiperaktif. Pilihlah kelinci yang aktif namun tidak hiperaktif. Kelinci yang aktif dapat kita lihat dari pola tingkah nya yang sering loncat kesana kemari yang senang dengan benda atau mainan yang kita berikan. Dan untuk kelinci hiperaktif berhati-hati lah karena kelinci seperti itu bisa saja menyerang kelinci yang lain.

6) Berat badan

Berat badan kelinci pada saat usia dewasa berkisar 2-2,5 kg, dengan rentang masa hidup 5-8 tahun.

- a) Masa kehamilan adalah 30-33 hari.
- b) Masa sapih yang optimum bagi anak-anak nya adalah sekitar usia 4-6 minggu.
- c) Rata-rata konsumsi makan kelinci adalah 160 gram per kg berat badan nya.
- d) Rata-rata konsumsi minum air adalah 100-200 ml per kg berat badan, tetapi hal ini tergantung dengan tempratur kondisi lingkungan.
- e) Kotoran yang dihasilkan adalah sekitar 5-6 gumpalan.

Ciri Sifat

Induk yang baik adalah menampilkan perilaku yang tenang hal ini pertanda adanya bentuk kasih sayang terhadap anaknya.

d. Pemilihan Bakalan

Sama halnya dengan memilih calon induk atau calon pejantan secara fisik sama hanya pada ternak ruminansia diasumsikan bahwa bakalan adalah ternak yang dipilih untuk di besarkan atau digemukan. Namun persyaratan secara kesehatan, penampilan atau keturunan sama. Pemilihan bakalan untuk ternak unggas cenderung yang pilih adalah berasal dari atau tetuanya. Misalnya untuk ayam pemilihan bakalan dipilih dari strain tertentu yang dianggap unggul, sama halnya dengan unggas lain.

e. Bibit Persilangan

Persilangan adalah perkawinan antara anak yang memiliki kekerabatan kelompok asal ternak. Keuntungan utama persilangan persilangan adalah hybrid vigor atau heterosis, yaitu jika seekor induk dikawinkan dengan pejantan dari bangsa yang berbeda, turunannya akan lebih baik performanya untuk sifat-sifat tertentu daripada tetuanya. Keuntungan yang diperoleh dari hasil persilangan adalah:

- 1) Heterosis yang memungkinkan diperolehnya rata-rata produksi yang lebih baik dari tetuanya seperti pada bobot lahir, produksi susu induk, laju pertumbuhan, bobot sapih dan bobot potong
- 2) Memperbaiki salah satu sifat yang kurang baik dari salah satu bangsa
- 3) Meningkatkan daya hidup dengan diperolehnya daya adaptasi yang lebih baik dan tahan terhadap penyakit
- 4) Menurunkan mortalitas, terutama pada periode pra-sapih dengan bobot lahir dan produksi susu yang lebih tinggi.
- 5) Meningkatkan daya reproduksi seperti dalam pencapaian dewasa kelamin dan dewasa tubuh yang lebih cepat.
- 6) Menghilangkan atau mengurangi sifat letal (mematikan).

Menurut Mason dan Buvanendran (1982) ada tiga cara untuk memperbaiki produksi dan kualitas daging domba didaerah tropis:

- 1) Pada daerah tropis basah panas, seleksi domba local tipe rambut, atau menyilangkan dengan domba tipe rambut tropis lainnya, terutama yang prolific untuk menghasilkan bangsa baru.
- 2) Pada daerah tropis kering, seleksi dari bangsa domba tipe wol kasar, atau menyilangkan dengan tipe wol kasar lainnya dari daerah yang mempunyai iklim serupa.
- 3) Pada daerah tropis basah atau sub tropis, grading domba local dengan bangsa pejantan persilangan (unggul x lokal) atau dengan bangsa baru dari komposisi genetic tersebut.

Di Indonesia, khususnya Sumatera yang daerahnya termasuk beriklim tropis basah, dengan potensi domba lokalnya bertipe wol kasar, cara terbaik adalah persilangan dengan bangsa tipe rambut tropis lainnya.

MENANYA:

Berdasarkan hasil mengamati (membaca uraian materi) yang telah anda lakukan, dan untuk meningkatkan pemahaman anda tentang memilih calon pejantan dan calon induk yang baik, lakukan diskusi kelompok dan jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini:

1. Apa yang anda ketahui tentang calon pejantan yang baik?
2. Apa yang anda ketahui tentang calon induk yang baik?
3. Untuk dapat menentukan calon pejantan maupun induk yang baik maka apa saja yang perlu diamati ?
4. Jelaskan syarat induk yang baik?

Apa bila ada hal kurang dapat di pahami hendaklah ajukan pertanyaan kepada guru pengampu mata pelajaran ini!

MENGUMPULKAN INFORMASI / MENCOBA

1. Cari informasi dari berbagai sumber, (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang calon induk dan pejantan yang baik !
2. Lakukan identifikasi pada ternak yang baik untuk calon induk dan pejantan di sekitar sekolah anda !:

Dari hasil pengamatan lakukan diskusi tentang ciri- ciri ternak yang baik untuk calon induk dan pejantan !

Lembar kerja 3

Judul : Memilih calon pjantan dan induk yang baik .
Waktu : 2 x 45 menit
Tujuan : Setelah mengikuti pembelajaran ini siswa diharapkan memahami tentang calon pejantan dan calon induk yang baik

Alat dan Bahan

Alat :

Bahan : 1. Ternak unggas maupun ruminansia .
2. ATK

K3 : 1. Gunakan pakaian kerja
2. Gunakan APD yang sesuai
3. Hati-hati ketika dalam memasuki lokasi kandang.

Langkah Kerja :

1. Buatlah kelompok masing- masing kelompok beranggotakan 3 - 4 orang siswa. Pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris untuk masing – masing kelompok.
2. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
3. Pastikan alat dan bahan yang akan anda gunakan lengkap dan dapat digunakan dengan baik
4. Lakukan penamatan pad ternak di dalam kandang bedakan ternak yang diamati untuk masing - masing kelompok.
5. Catat hasil pengamatan bila perlu di dokumentasikan..
6. Lakukan diskusi kelompok tentang calon pejantan dan calon induk yang baik .
7. Apa yang dapat anda sampaikan?
8. Buatlah laporan dan bahan bahan tayang
9. Presentasikan hasil diskusi kelompok yang telah anda lakukan.

MENGOLAH INFORMASI / MENGASOSIASI

Berdasarkan hasil pengamatan, dan data hasil diskusi dengan teman sekelompok buatlah kesimpulan tentang:

1. *Bagaimana ciri – ciri calon pejantan dan calon induk yang baik !*

MENGINFORMASIKAN

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan dan pengumpulan data hasil diskusi yang telah anda lakukan:

1. *buatlah laporan tertulis secara individu*
2. *buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok.*

3. Refleksi

Setelah Anda mempelajari materi memilih bibit, yang meliputi asal usul ternak, klasifikasi ternak, ciri bibit yang baik berdasarkan eksterior maka harap jawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini :

a.	<p>Pertanyaan:</p> <p>Hal-hal apa saja yang dapat Anda lakukan terkait dengan materi memilih ternak unggas maupun ruminansia?</p>
	<p>Jawaban:</p>
b.	<p>Pertanyaan:</p> <p>Pengalaman baru apa yang Anda peroleh dari materi memilih ternak ?</p>
	<p>Jawaban:</p>

c.	<p>Pertanyaan:</p> <p>Manfaat apa saja yang Anda peroleh dari materi memilih bibit?</p>
D	<p>Pertanyaan:</p> <p>Aspek menarik apa saja yang Anda temukan dalam materi memilih bibit ternak ?</p>
	<p>Jawaban:</p>

4. Tugas

Berdasarkan teori dari beberapa referensi yang Anda baca, hasil informasi yang telah Anda peroleh, hasil pengamatan langsung, dan hasil praktek mengidentifikasi bibit ternak, maka :

- 1) Buatlah makalah yang berhubungan dengan memilih bibit .
- 2) Lakukan observasi ke industri peternakan (breedeng) cari info,si sebanyak –banyaknya tentang bibit ternak, buatlah laporan secara tertulis

5. Tes formatif

Jawablah pertanyaan di bawah ini secara singkat dan benar

1. Jelaskan asal usul ternak secara umum
2. Apa yang anda ketahui tentang klasifikasi ternak ?
3. Sebutkan klasifikasi ternak sapi.
4. Sebutkan klasifikasi ternak ayam.
5. Sebutkan ciri – ciri sapi perah yang baik untuk bibit.
6. Sebutkan ciri – ciri sifat induk ternak domba/kambing yang baik.
7. Apa saja yang perlu diamati pada ternak untuk ditentukan menjadi calon pejantan atau induk yang baik ?
8. Seberapa jauh pengaruh pemilihan calon pejantan dan induk yang baik pada suatu peternakan ?

Commented [A40]: spasi 1,5

Commented [A41]: kata sebutkan menjadi tuliskan

C. Penilaian

1. Sikap

a. Sikap spiritual

Petunjuk :

Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap spiritual peserta didik. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap spiritual yang ditampilkan oleh peserta didik

No.	Aspek Pengamatan	skor			
		1	2	3	4
1	Berdoa sebelum dan sesudah melakukan sesuatu				
2	Mengucapkan rasa syukur atas karunia Tuhan				
3	Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat/presentasi				
4	Mengungkapkan kekaguman secara lisan maupun tulisan terhadap Tuhan saat melihat kebesaran Tuhan				
5	Merasakan keberadaan dan kebesaran Tuhan saat mempelajari ilmu pengetahuan				
Aspek Pengamatan					

Keterangan :

- 4 : selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan
- 3 : sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
- 2 : kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
- 1 : tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

b. Lembar Penilaian Diri (sikap jujur)

Petunjuk :

- 1) Bacalah pernyataan yang ada di dalam kolom dengan teliti
- 2) Berilah tanda cek (√) sesuai dengan kondisi dan keadaan kalian sehari-hari , dengan kriteria :

SL : Selalu , apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

SR : Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan

KD : kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

TP : tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

No.	Pernyataan	TP	KD	SR	SL
1	Saya tidak menyontek pada saat mengerjakan ulangan				
2	Saya menyalin karya orang lain dengan menyebutkan sumbernya pada saat mengerjakan tugas				
3	Saya melaporkan kepada yang berwenang jika menemukan barang				
4	Saya berani mengakui kesalahan yang saya dilakukan				
5	Saya mengerjakan soal ujian tanpa melihat jawaban teman yang lain				

c. Lembar penilaian diri antar peserta didik (sikap disiplin)

Petunjuk :

Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap tanggung jawab yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

- 4 : selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan
 3 : sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
 2 : kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
 1 : tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

No.	Aspek Pengamatan	skor			
		1	2	3	4
1	Masuk kelas tepat waktu				
2	Mengumpulkan tugas tepat waktu				
3	Memakai seragam sesuai tata tertib				
4	Mengerjakan tugas yang diberikan				
5	Tertib dalam mengikuti pembelajaran				
Aspek Pengamatan					

2. Pengetahuan

Kerjakan soal-soal berikut ini dengan jawaban singkat, jelas, dan benar!

1. Jelaskan asal usul ternak secara umum (skor 15)
2. Apa yang anda ketahui tentang klasifikasi ternak (skor 20)
3. Apa tujuan kalifikasi ternak (skor 20)
4. Sebutkan indikator ternak yang baik untuk pejantan dan induk yang baik! (skor 30)
5. Sebutkan ciri – ciri ternak yang baik untuk pejantanatau induk (skor 25)

3. Penilaian keterampilan :

Melakukan pemilihan calon pejantan dan induk ternak dengan kriteria sebagai berikut :

No	Kriteria (100%)	Skor	nilai
1	Menjelaskan ciri- ciri pejantan dan induk yang baik dengan percaya diri benar dan lancar.	40%	
2	Menentukan calon induk ternak yang baik dengan tepat	30 %	
3	Menentukan calon pejantan ternak yang baik dengan tepat	30 %	
	Total	100 %	

Kegiatan Pembelajaran 2. Perkawinan Alami

A. Deskripsi Materi

Materi ini akan membahas tentang perkawinan alami yang meliputi : Tanda-tanda birahi, Perkawinan alami, Jenis-jenis perkawinan (*inbreeding, cross breeding*), Umur ternak dikawinkan, Memperbaiki keturunan melalui inseminasi buatan, Kesehatan calon induk , Kesehatan calon pejantan.

Commented [A42]: Subjudul 1 A. deskripsi

Commented [A43]: italic

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini di harapkan siswa dapat memahami tentang perkawinan alami yang meliputi : Tanda-tanda birahi, Perkawinan alami, Jenis-jenis perkawinan (*inbreeding, cross breeding*), Umur ternak dikawinkan, Memperbaiki keturunan melalui inseminasi buatan, Kesehatan calon induk , Kesehatan calon pejantan.

Commented [A44]: harusnya ada B. Kegiatan Pembelajaran, baru ada subjudul kedua yaitu tujuan Pembelajaran

Pertemuan ke 1 s.d 3 (3X3 JP)

Mengamati :

1. Bacalah materi di bawah ini secara teliti

2. Uraian Materi

Commented [A45]: bagian 2 dari kegiatan Belajar

a. Tanda – tanda birahi pada ternak ruminansia

Tuhan telah berkehendak bahwa manusia merupakan makhluk yang paling sempurna di dunia ini, untuk itu bersyukurlah. Apa yang terjadi pada hewan semua itu kehendak Tuhan yang semua itu bisa di pelajari oleh manusia sampai sapi yang ingin kawin di beri tahu dengan tanda- tanda yang kemudian menjadi suatu patokan. Birahi atau (*estrus* atau *heat*) , didefinisikan sebagai periode waktu dimana betina mau menerima kehadiran jantan, kawin, dengan perkataan lain betina atau dara aktif, seksualitasnya. Dalam program perkawinan alami atau IB, seorang manager reproduksi ternak harus mampu mengenali tanda-tanda birahi dan faktor-faktor yang mendorong berlangsungnya tingkah laku birahi yang normal. Kadar hormone estrogen yang tinggi mempunyai kaitan dengan pemunculan tanda-tanda birahi. Pada dasarnya pemunculan tingkah laku birahi secara sempurna merupakan pengaruh interaksi antara estrogen dan indera, dalam hal ini terlibat satu gabungan indera penciuman, pendengaran dan indera pengelihat.

Commented [A46]: italic

Commented [A47]: italic

Indera perasa/sentuhan pun penting pada sapi betina yang melangsungkan perkawinan, melalui gigitan, jilatan, endusan merupakan bagian dari percumbuan sebelum kopulasi terjadi. Selama birahi pada umumnya, sapi betina induk dan dara enggan istirahat dan aktif.

Sapi-sapi betina mempunyai sifat yang unik, dimana cenderung homoseksual, sehingga memudahkan dalam deteksi birahi sekalipun tidak ada pejantan. Betina yang birahi akan menyendiri, menaiki temannya, bahkan mungkin juga menciumi vulva dan seringkali mengangkat dan mengibas-ibaskan ekornya dan biasanya meninggalkan kelompoknya mencari pejantan.

Commented [A48]: mengibas-ibaskan ekornya dan mungkin meninggalkan kelompoknya mencari pejantan.

Betina-betina yang berahi mempunyai vulva yang lembab, lendir bening seringkali nampak keluar dari vulva. Betina yang dalam fase lain dalam siklus berahi bisa jadi menaiki betina lain, tetapi tidak mau jika dinaiki, oleh karena itu betina diam dinaiki merupakan tanda tunggal yang kuat bahwa betina dalam keadaan berahi. Jika seekor betina memasuki siklus berahi, manakala betina tersebut dalam keadaan fertile, dimana betina ini berovulasi atau melepas sel telur dari ovariumnya. Waktu terbaik untuk menginseminasi adalah jika betina dalam keadaan *standing heat*, yaitu sebelum terjadi ovulasi.

Commented [A49]: italic

Satu hal yang dianjurkan untuk mengadakan pendeteksian birahi adalah dengan cara menempatkan sapi-sapi dara atau induk pada sebuah padang penggembalaan deteksi berahi. Padang penggembalaan ini seyogyanya cukup luas, memungkinkan betina-betina bisa kesana-kemari dan bebas merumput, namun juga tidak terlalu luas, sehingga operator dapat mengadakan deteksi berahi dengan mudah.

Commented [A50]: kesana kemari

Satu kunci sukses dalam deteksi berahi adalah lamanya waktu untuk mengamati betina-betina, memeriksa tanda-tanda berahi, adalah dianjurkan bagi operator meluangkan waktu selama minimal 30 menit pada pagi hari dan 30 menit pada sore hari. Operator juga dianjurkan memperhatikan betina-betina pada waktu-waktu yang sama setiap hari. Jadi, mempelajari mengenal tanda-tanda berahi dan mengetahuinya betina-betina yang sedang berahi merupakan kunci suksesnya satu program IB.

Catatan . Khususnya bagi peternakan sapi berskala kecil, sebagaimana yang ada di Jawa Timur pada umumnya, maka cara mendeteksi berahi secara visual efektif setiap hari pada pagi dan sore hari bersamaan dengan waktu pemerahan susu atau kegiatan rutin lainnya.

Mengenali tanda-tanda berahi

Tanda birahi yang paling terpercaya adalah betina diam berdiri ketika dinaiki pejantan atau oleh betina lainnya dalam sekawanan sapi. Keadaan ini disebut sebagai *standing heat*, karena perilaku ini adalah bersifat aktivitas fisik, maka baik sekali dapat diketahui secara visual. Karena seorang peternak tidak mungkin mengamati ternak-ternaknya selama 24 jam penuh dalam sehari semalam, 7 hari dalam seminggu, maka beberapa tanda berahi saja yang ditemukan untuk menentukan bahwa seekor betina dalam keadaan berahi.

Adanya pangkal ekor yang diangkat merupakan satu tanda bahwa seekor betina mungkin dalam keadaan berahi. Hal ini berarti bahwa seekor induk atau dara akan tetap diam berdiri membiarkan dinaiki, satu tanda dari *standing heat*. Aktif, enggan istirahat. Betina tidak mau diam, *nervous* bisa menjadi satu tanda bahwa betina dalam keadaan berahi.

Salah satu dari beberapa tanda secara fisik yang bisa dikenali adalah vulva yang membengkak, sebagai akibat peningkatan aliran darah yang membesarkan pembuluh-pembuluh darah di daerah vulva. Vulva yang bengkak mudah dibedakan dengan vulva yang keriput sewaktu tidak dalam keadaan berahi.

Lendir bening keluar dari vulva, seringkali melekat pada ekor, bagian belakang dari kaki belakang atau bahkan ke atas punggung juga menjadi salah satu tanda berahi. Lendir yang kemerahan pada ekor menunjukkan berahi muncul 1 atau 2 hari sebelumnya.

Commented [A51]: italic

Commented [A52]: italic

Alat bantu deteksi berahi.

Catatan Perkawinan. Catatan perkawinan atau aktivitas reproduksi secara umum merupakan alat bantu terbaik pada sapi-sapi induk. Catatan ini akan memberikan petunjuk betina-betina mana, baik induk maupun dara yang mengalami berahi pertama. *Chinball marker*, penggunaan alat bantu ini dalam sekawanan sapi dalam jumlah besar betina atau jantan pengusik dapat juga membantu mengetahui betina-betina yang mengalami berahi.

Chinball marker adalah sebuah alat bantu berisi tinta yang dipasang di bawah rahang bawah atau mandibula. Seekor pejantan yang di vasectomi. Jika seekor pejantan dengan alat ini menaiki betina yang berahi, maka tinta akan menandai pada pinggul atau punggung betina tersebut, layaknya sebuah ball point.

Commented [A53]: italic

Kamar *heatmount detector*. Kamar heatmount detector ditempatkan pada daerah pinggul dari betina induk atau dara, dengan alat ini betina-betina yang berahi dapat mengaktifkan satu reaksi kimia dalam tube Kamar, berubah warna dari putih menjadi merah, diperlukan waktu sekitar 3 detik untuk menjadi merah penuh.

Commented [A54]: italic

Heawatch merupakan satu alat elektronik, yang digunakan untuk alat bantu untuk mengetahui betina berahi. Alat ini semakin populer di gunakan Negara yang peternakannya maju. *Heawatch* adalah sebuah radio ransmitter ditempatkan dalam sebuah kantong kain, ditempelkan pada pangkal ekor. Jika seekor betina yang sedang standing heat dinaiki jantan atau betina lain dalam waktu 3 detik, maka transmitter mengirim data ke radio penerima yang dihubungkan ke komputer peternak. Data dapat dibaca, peternak dapat mengetahui betina-betina mana yang berahi. Karena program ini dapat berjalan selama 24 jam dalam sehari semalam, maka betina-betina yang berahi pada pagi dini hari, jam 2 sekalipun dapat diketahui. Namun demikian alat ini tidak 100 % efektif.

Satu gabungan dari beberapa cara deteksi berahi, pengenalan betina dan catatan perkawinan dapat meningkatkan angka kebuntingan. Ingat, bahwa masalah terkait dengan deteksi birahi pada sapi-sapi induk dan dara adalah lebih kritis dari pada jenis-jenis ternak lainnya, karena adanya variasi lamanya berahi.

b. Perkawinan Alami

Pada dasarnya perkawinan pada ternak bertujuan untuk melanjutkan atau menghasilkan keturunan, meskipun demikian tidak semua yang kawin akan menghasilkan keturunan, ini suatu bukti bahwa adanya rahasia Tuhan. Sifat Tuhan yang maha pengasih memberikan rahasiaNya kepada umatnya yang sungguh-sungguh mempelajari tentang rahisa tersebut. Sebelum mengenal perkawinan secara IB (inseminasi buatan) para peternak jaman dulu untuk memperbaiki keturunannya adalah dengan melalui perkawinan alami, dengan memilih jantan atau betina yang dianggap baik. Perkawinan alami adalah perkawinan yang dilakukan oleh seekor pejantan yang langsung memancarkan spermanya ke dalam alat reproduksi betina dengan cara kopulasi. Sebelum melakukan perkawinan biasanya pejantan terlebih dahulu mendeteksi kondisi berahi betina dengan menjilati atau membaui di sekitar organ reproduksi betina bagian luar setelah itu pejantan melakukan penetrasi.

Dalam perkawinan alami baik ternak jantan maupun betina yang digunakan biasanya berasal dari hasil seleksi sederhana, yaitu berdasarkan penilaian performans, selain itu untuk betina juga harus memiliki sifat kasih sayang terhadap anaknya. Untuk ternak yang menyusui hendaknya memiliki ambing yang cukup besar dan kelenjar susu yang banyak sehingga cukup untuk memenuhi kebutuhan hidup anaknya.

Commented [A55]: menyusui

Upaya peningkatan populasi ternak dapat dilakukan dengan intensifikasi kawin alam melalui distribusi pejantan unggul terseleksi.

Untuk seleksi induk diharapkan memiliki deskriptif sebagai berikut:

- 1) Induk *dereman/manaan* (nahunan), yakni dapat beranak setiap tahun,
- 2) Skor kondisi tubuh 5 - 7
- 3) Badan tegap, sehat dan tidak cacat,
- 4) Tulang pinggul dan ambing besar, lubang pusar agak dalam dan
- 5) Tinggi gumba > 135 cm dengan bobot badan > 300 kg.

Sapi dara yang berahi tidak langsung dikawinkan, melainkan diperiksa kondisi fisiologinya, yaitu dengan melihat bobot badan sebagai acuan bahwa sapi dara tersebut sudah dewasa kelamin. Menurut Lindsay et al. (1982) pada beberapa keadaan, perkawinan betina sengaja ditunda dengan maksud agar induk tidak terlalu kecil waktu melahirkan. Induk yang terlalu kecil pada waktu melahirkan maka kemungkinan akan terjadi *distokia*. Umur ternak betina pada saat pubertas mempunyai variasi yang lebih luas daripada bobot badan pada saat pubertas (Nuryadi, 2006). Hal ini berarti bahwa bobot badan lebih berperan terhadap pemunculan pubertas daripada umur ternak. Umur dan bobot badan pubertas dipengaruhi oleh faktor-faktor genetik. Walaupun umur dari sapi dara sudah cukup untuk dikawinkan atau dengan kata lain sudah mengalami dewasa tubuh tidak berarti mengalami dewasa kelamin.

Alasan bahwa sapi dara harus mengalami dewasa kelamin adalah membantu dalam proses kelahiran, karena kelahiran yang tidak normal banyak terdapat pada sapi-sapi yang baru pertama kali melahirkan. Intensifikasi Kawin Alam ini dapat dilakukan oleh berbagai macam cara, diantaranya adalah :

Commented [A56]: italic

- 1) Perkawinan model kandang individu
- 2) Perkawinan model kandang kelompok
- 3) Perkawinan model mini Ranch (paddock)
- 4) Perkawinan padang penggembalaan (angonan)

Cara kawin alam ini dianjurkan dengan pertimbangan

Secara alamiah ternak sapi potong memiliki kebebasan hidup, sehingga mendukung perkembangbiakannya secara normal, secara alamiah ternak sapi jantan mampu mengetahui ternak sapi betina yang berahi penanganan perkawinan secara kawin alam memerlukan biaya yang sangat murah, tanpa adanya campur tangan manusia metode kawin alam sangat efektif dan efisien, sehingga dapat digunakan sebagai pola usaha budidaya ternak mulai dari cara intensif, semi intensif dan ekstensif, bahkan juga dilakukan di beberapa perusahaan.

Perkawinan di kandang individu (sapi diikat)

Kandang individu adalah model kandang dimana setiap ekor sapi menempati dan diikat pada satu ruangan; antar ruangan kandang individu dibatasi dengan suatu sekat. Kandang individu di peternak rakyat, biasanya berupa ruangan besar yang diisi lebih dari satu sapi, tanpa ada penyekat tetapi setiap sapi diikat satu persatu.

Model perkawinan kandang individu dimulai dengan melakukan pengamatan birahi pada setiap ekor sapi induk dan perkawinan dilakukan satu induk sapi dengan satu pejantan (kawin alam) atau dengan satu straw (kawin IB). Pengamatan birahi dapat dilakukan setiap hari pada waktu pagi dan sore hari dengan melihat gejala birahi secara langsung dengan tanda-tanda estrus. Apabila birahi pagi dikawinkan pada sore hari dan apabila birahi sore dikawinkan pada besok pagi hingga siang. Persentase kejadian birahi yang terbanyak pada pagi hari. Setelah 6-12 jam terlihat gejala

Commented [A57]: individu

Commented [A58]: individu

birahi, sapi induk dibawa dan diikat ke kandang kawin yang dapat dibuat dari besi atau kayu, kemudian didatangkan pejantan yang dituntun oleh dua orang dan dikawinkan dengan induk yang birahi tersebut minimal dua kali ejakulasi. Setelah 21 hari (hari ke 18-23) dari perkawinan, dilakukan pengamatan birahi lagi dan apabila tidak ada gejala birahi hingga dua siklus (42 hari) berikutnya, kemungkinan sapi induk tersebut berhasil bunting.

Untuk meyakinkan bunting tidaknya, setelah 60 hari sejak di kawinkan, dapat dilakukan pemeriksaan kebuntingan dengan *palpasi rektal*, yaitu adanya pembesaran uterus seperti balon karet (10-16 cm) dan setelah hari ke 90 sebesar anak tikus. Induk setelah bunting tetap berada dalam kandang individu hingga beranak, namun ketika beranak diharapkan induk di dikeluarkan dari kandang individu selama kurang lebih 7-10 hari dan selanjutnya dimasukkan ke kandang individu lagi

Commented [A59]: italic

MENANYA:

Berdasarkan hasil mengamati (membaca uraian materi) yang telah anda lakukan, dan untuk meningkatkan pemahaman anda tentang tanda – tanda birahi dan perkawinan alami diskusi kelompok dan jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini:

1. *Apa yang anda ketahui tentang tanda – tanda birahi?*
2. *Jelaskan tanda – tanda birahi pada ternak ruminansia !*
3. *Apa yang anda ketahui tentang perkawinan alami ?*
4. *Sebutkan jenis – jenis perkawinan alami?*

Apa bila ada hal kurang dapat di pahami hendaklah ajukan pertanyaan kepada guru pengampu mata pelajaran ini!

MENGUMPULKAN INFORMASI / MENCoba

1. *Cari informasi dari berbagai sumber, (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang tanda – tanda ternak ruminansia yang sedang mengalami birahi !*
2. *Lakukan identifikasi pada ternak ruminansia yang sedang mengalami birahi di sekitark sekolah anda !:*

Dari hasil pengamatan lakukan diskusi tentang ciri- ciri ternak ruminansia yang sedang mengalami birahi !

Lembar kerja siswa

Lembar kerja 1

Judul : Mengidentifikasi ternak ruminansia yang sedang mengalami birahi .

Waktu : 2 x 45 menit

Tujuan : Setelah mengikuti pembelajaran ini siswa diharapkan memahami tentang tanda-tanda birahi pada ternak ruminansia

Alat dan Bahan

Alat :

Bahan : 3. Ternak ruminansia yang sedang mengalami birahi .
4. ATK

K3 : 4. Gunakan pakaian kerja
5. Gunakan APD yang sesuai
6. Hati-hati ketika dalam memasuki lokasi kandang.

Langkah Kerja :

1. Buatlah kelompok masing- masing kelompok beranggotakan 3 - 4 orang siswa. Pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris untuk masing -masing kelompok.
2. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
3. Lakukan penamatan pada ternak ruminansia dalam yang sedang mengalami birahi usahakan bedakan ternak yang diamati untuk masing - masing kelompok.
4. Catat hasil pengamatan bila perlu di dokumentasikan..
5. Lakukan diskusi kelompok tentang calon pejantan dan calon induk yang baik .

6. Apa yang dapat anda sampaikan?
7. Buatlah laporan dan bahan bahan tayang
8. Presentasikan hasil diskusi kelompok yang telah anda lakukan.

Data hasil pengamatan

Jenis Ternak :.....

Nama kelompok :.....

Ketua :.....

Sekretaris :.....

Anggota : 1.

2.....

No	Bagian ternak yang diamati	Keterangan
1	Alat kelamin jantan	a. b. c
2	Alat kelamin betina	a. b. c
3	Tingkah laku	a. b c

MENGOLAH INFORMASI / MENGASOSIASI

Berdasarkan hasil pengamatan, dan data hasil diskusi dengan teman sekelompok buatlah kesimpulan tentang:

- 2. Bagaimana tanda – tanda ternak ruminansia yang sedang mengalami birahi ?*

MENGINFORMASIKAN

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan dan pengumpulan data hasil diskusi yang telah anda lakukan:

- 1. buatlah laporan tertulis secara individu*
- 2. buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok.*

MENGAMATI :

Bacalah uraian materi di bawah ini dengan teliti

Uraian Materi 2

a. Jenis - jenis perkawinan alami (*inbreeding, out breeding*)

Commented [A60]: italic

Pemuliabiakan pada dasarnya mengacu pada peningkatan mutu ternak dalam pengembangannya terhadap dunia peternakan. Namun, kemajuan pemuliabiakan akan terasa lebih menguntungkan jika semua faktor-faktor yang negatif dapat dihilangkan seperti adanya gen resesif yang merusak ternak hingga terjadi kematian yang disebabkan oleh gen letal, hal tersebut haruslah dicegah dengan tindakan prefentif oleh para pemulia ternak. Karena ketidakmampuan ternak yang telah di silangkan dalam beradaptasi terhadap lingkungan menjadi salah satu sorotan akan kualifikasi pemuliabiakan dalam dunia peternakan. Oleh karena itu pengakajian lebih lanjut terhadap masalah ini sangat diperlukan

Dalam dunia peternakan telah dikenal dengan istilah perkawinwan inbreeding dan out breeding,

b. Inbreeding

Inbreeding adalah perkawinan antar ternak yang memiliki hubungan keluarga yang lebih dekat jika dibandingkan dengan rataa hubungan kekerabatan dari kelompok tempat ternak berada. Tingkat inbreeding sangat tergantung dari berapa dekat hubungan keluarga antara kedua tetuanya. *Inbreeding* akan meningkatkan derajat *homozigositas* dan pada

Commented [A61]: italic

saat yang bersamaan menurunkan derajat *heterozigositas*. Perkawinan dalam satu keturunan, memiliki keuntungan diantaranya ada kemungkinan besar untuk menghasilkan galur murni dari keturunan tertentu.

Namun disisi lain *inbreeding* dapat menghasilkan yang jauh lebih buruk dari tetuanya atau induknya. Dalam perkawinan seperti ini ada kemungkinan sifat tidak baik dari sifat induknya dan sifat tidak baik dari pejantannya sama sama diturunkan pada ternak keturunannya dengan demikian sudah pastilah hasil dari perkawinan tersebut akan tidak baik atau lebih jelek dari induknya atau tetuanya.

Commented [A62]: italic

Commented [A63]: ??

Dalam perkawinan ternak yang jumlah populasinya relatif kecil maka sering terjadi perkawinan antar bapak dengan anak, anak dengan anak, kakek dengan cucu dan sebagainya. Nampaknya keadaan ini tak bisa dihindari sehingga dengan meningkatnya intensitas kawin antar keluarga atau inbreeding, akan diikuti pula oleh peningkatan koefisien inbreeding. Peningkatan koefisien inbreeding akan di ikuti oleh penurunan kualitas produksi atau bobot badan. Makin besar koefisien inbreedingnya maka makin besar pula penurunan bobot badan, secara teoritis setiap produksi dalam hal ini bobot badan sebesar 1 %. Mungkin faktor ini merupakan salah satu penyebab penurunan kualitas produksi ternak (Syamsuddin, 1985).

Menciptakan bangsa baru ternak mempunyai dua prosedur yaitu:

- 1) Menciptakan bangsa baru ternak dari kombinasi bangsa , strain, atau tipe ternak lokal yang telah ada, dan
- 2) Prosedur menciptakan bangsa baru ternak guna memenuhi permintaan khusus (Warwick dkk,1983). Menurut Kasip (1988) dalam perkembangan terakhir ini, penciptaan bangsa baru ternak lebih banyak diarahkan kepada penciptaan bangsa baru guna memenuhi kebutuhan

khusus yang sesuai dengan permintaan pasar. Dalam hal ini, bangsa baru ternak mungkin diciptakan dari suatu bangsa saja dengan tujuan memperoleh bangsa murni untuk type yang diinginkan, dan mungkin pula di ciptakan dengan program perkawinan yang terus-menerus atau dengan saling menyilangkan bangsa crossbreed.

Perkawinan secara *inbreeding* pada umumnya akan berpengaruh negatif terhadap keturunannya. Oleh sebab itu pada umumnya para peternak khawatir akan terjadi perkawinan secara *inbreeding* pada hewan ternaknya. Oleh sebab itu ada cara lain yang biasanya dipilih oleh para peternak yaitu dengan melakukan metode perkawinan secara *line breeding* atau biak-sisi. *Line breeding* adalah suatu program pembiakan atau perkawinan yang ditujukan untuk menciptakan hubungan keluarga pada seekor ternak yang baik atau disenangi dan biasanya seekor pejantan.

Pane (1986), menyatakan bahwa jika penurunan dari ternak (subjek pedigree) mempunyai leluhur bersama yang bercermin dari pedigree keturunannya, mereka akan menjadi biak-dalam (*inbred*) dan derajat atau tingkat dari biak dalam tersebut dapat di hitung dan dinyatakan sebagai "koefisien biak dalam" (*inbreeding coefficient*). Jadi, tingkat membiak dalam tersebut tergantung dari berapa dekat hubungan keluarga antara kedua penurunnya, sebenarnya sudah dapat membiak-dalam, tetapi jika mereka tidak berhubungan keluarga satu sama lain maka subjek tersebut tidak akan membiak-dalam.

Pada umumnya, tindakan gen resesif adalah kurang baik kepada kesehatan. Hal ini bervariasi dari mereka yang gen-gen bersifat mematikan di dalam status terpendam kepada mereka yang mempunyai pengaruh seperti itu yang sedikit bahwa itu dapat dengan susah dicatat atau tidak akan dicatat sama sekali. Menurut Lasley, (1987), efek tak diinginkan yang manapun dari perkawinan tertutup adalah karena beberapa pasang gen resesif, masing-masing dimana hanya mempunyai suatu pengaruh merugikan yang

Commented [A64]: italic

sedikit pada ciri yang sama. Jika tidak semua, meskipun seperti itu gen-gen yang demikian kegagalannya itu untuk menghasilkan enzim-enzim yang diperlukan atau melalui produksi protein-protein tidak biasa dan campuran-dengan campuran lain

Keuntungan dari perkawinan tertutup adalah

- 1) Perkawinan tertutup menghapuskan gen resesif yang tidak diinginkan dari bursa/stock-bursa/stock pembiakan.
- 2) Karena gen-gen yang diinginkan sering binatang-binatang dominan, yang diinginkan baik sering prepotent. Prapotensi istilah berarti kemampuan dari suatu binatang, yang manapun [jantan/pria] atau wanita untuk mengabadikan suatu karakteristik-karakteristik yang di-set yang diberi di dalam keturunan mereka.
- 3) Perkawinan tertutup bentuk atau keluarga-keluarga dapat dikembangkan sebagai dasar dari gen dominan ataupun resesif murni.
- 4) Perkawinan tertutup ditambahkan dengan pemilihan di atas periode waktu sudah menimbulkan banyak keturunan yang berharga dari ternak.
- 5) Oleh perkawinan tertutup dan pemilihan banyak rangkaian binatang-binatang labolatorium seperti tikus-tikus, kelinci-kelinci, guineapigs (Marmut) dll, demikian di jelaskan Mukherjee, (1980).

c. Out Breeding

Out breeding merupakan kebalikan dari inbreeding. Out breeding adalah perkawinan ternak yang hubungan kekeluargaannya lebih jauh dari hubungan kekeluargaan rata-rata ternak dari mana mereka berasal. Atau untuk mudahnya dari ternak yang tidak mempunyai leluhur bersama selama paling sedikit empat generasi.

Commented [A65]: ita,jc

Out breeding merupakan suatu metode untuk memperbesar variasi populasi baik secara fenotip ataupun genotip. Pada metode perkawinan secara *out breeding* ini maka keadaan *heterozigot* dari populasi akan meningkat sehingga akan mengakibatkan daya adaptasi ternak terhadap lingkungan akan meningkat pula. Pada garis besarnya *out breeding* dapat dibedakan lagi menjadi 6 yaitu:

- 1) cross breeding.
- 2) out crossing.
- 3) back crossing.
- 4) grading up.
- 5) top crossing.
- 6) Mating likes

Commented [A66]: grading up ?

Warwick (1983) menyatakan bahwa keberhasilan usaha untuk menghasilkan bangsa baru ternak sangat tergantung pada dua faktor, yaitu pemanfaatan heterosis dan jumlah total ternak-ternak dalam populasi. Kemudian beliau pun menambahkan penjelasan dari Weatley (1979) yang menyatakan Adanya heterosis pada keturunan karena adanya pengaruh gen-gen dominan dan besarnya keunggulan dari type *crossbreed* yang digunakan sebagai dasar dari suatu bangsa baru disebabkan oleh kombinasi gen dengan pengaruh aditif lawan heterosis yang disebabkan oleh pengaruh gen non-aditif (Warwick dkk, 1983).

Commented [A67]: italic

Untuk kepentingan jumlah total ternak-ternak dalam populasi warwick dkk. (1983) menyatakan, populasi yang digunakan untuk membentuk suatu bangsa baru harus cukup besar untuk mencegah derajat silang dalam naik.

Silang luar biasanya menerapkan hanya untuk perijodohan di dalam suatu keturunan yang murni. Bisa berarti hal yang sama sebagai penyimpangan hasil pemuliaan tetapi biasanya menyiratkan juga satu tujuan untuk kembali ke keluarga yang asli atau berusaha mengawinkan hasil

penyimpangan pemuliaan (Lush, 1963). Adalah penting untuk mengingat bahwa dua mekanisme-mekanisme ini dari tekanan penyimpangan hasil pemuliaan dapat beroperasi pada waktu yang sama. Bagaimanapun, penentuan yang mekanisme lebih penting di dalam populasi tertentu adalah sangat sulit (Anonim, 2007).

Sebagai contoh, jika keturunannya adalah homozygot dominan (frekuensi dari gen dominan ialah 10) dan menternakkan dua homozygot yang ada untuk pasangan gen tertentu (Frekuensi dan gen resesif itu adalah 10), semua keturunan dari suatu silang ternak-ternak dua keturunan ini akan *heterozygot*. Karena bentuk keturunan-keturunan adalah homozygous untuk alel-alel yang berbeda satu pasangan, jumlah maksimum dari heterozigositas adalah yang dicapai di dalam generasi F1. Dengan pemisahan gen-gen di dalam generasi-generasi yang kemudian, mengurangi heterozigot, seperti yang ditunjukkan di dalam contoh yang berikut. Statemen ini juga menerapkan ketika lebih dari satu pasang gen-gen mempengaruhi sifat tertentu, sehingga dinyatakan bermacam-macam derajat tingkat dari heterozigot. Jadi, Dengan demikian, kita berbicara tentang satu atau lebih ternak yang heterozygot dibanding yang lain untuk ciri-ciri tertentu (Lasley. 1987)

Perkawinan *outbreeding* mempunyai keuntungan yang berikut :

- 1) metoda ini adalah sangat efektif karena karakter-karakter yang sebagian besar di bawah kendali dari gen-gen dengan pengaruh penambahan seperti; produksi susu, laju pertumbuhan di dalam ternak, seperti pada daging sapi, dll.
- 2) sistim yang efektif untuk perbaikan genetika jika dikombinasikan dengan seleksi.
- 3) merupakan cara terbaik untuk kebanyakan perkawinan Mukherjee (1980).

Commented [A68]: italic

Mukherjee (1980) menyatakan *Criss-Crossing* adalah persilangan ternak yang terpisah dari *Crosbreeding*. Di mana keduanya sebagai silang alternatif, cara ini dikenal sebagai criss-crossing. Metoda itu diusulkan karena memanfaatkan heterosis di dalam kedua induk dan keturunan. Pane, (1980) menambahkan, Biak silang hingga saat ini tetap memegang peranan penting dalam perbaikan mutu ternak. Banyak ternak yang disebut sekarang murni (*Pure Breed*) sebenarnya adalah hasil biak silang beberapa waktu yang lalu dan masalah penentuan istilah antara hasil biak silang dan peranakan atau blasteran tetap ada.

Commented [A69]: italic

Commented [A70]: italic

Commented [A71]: italic

d. Cross breeding

Perkawinan *cross breeding* dalam dunia industri peternakan memegang peranan penting karena telah menunjukkan adanya perbaikan mutu genetik ternak. *Cross breeding* dapat dilakukan antara species, antara jenis, sisi dan lainnya.

Commented [A72]: italic

1) *Cross breeding* antara species

Commented [A73]: italic

Cross breeding antar species adalah perkawinan dengan suatu individu yang berbeda kromosomnya. Metode perkawinan ini belum banyak dilakukan karena adanya kesulitan-kesulitan teknis dalam kelanjutan penyilangan ternak yang berbeda jumlah kromosomnya. Meskipun spermatozoa mampu untuk membuahi sel ovum tetapi pada umumnya hasil pembuahan yaitu embrionya mempunyai daya tahan hidup cukup rendah. Dan apabila terjadi dan berhasil maka biasanya apabila fetus yang dihasilkan jantan, merupakan jantan yang mandul. Tetapi dengan semakin pesatnya perkembangan di bidang teknologi reproduksi, tidak mustahil dan menutup kemungkinan di masa yang akan datang metode perkawinan ini dapat dilaksanakan dan menjadi bermanfaat dengan nilai ekonomis produksinya yang sangat menguntungkan.

Commented [A74]: italic

Untuk saat ini metode biak silang antara species dimanfaatkan masih dalam penelitian-penelitian saja. Sebagai contoh bahwa antara sapi bali dengan sapi Simmental bukan berada dalam species yang sama. Keduanya hanya sama dalam familinya saja. Tetapi dari hasil perkawinan antara kedua species yang berbeda tersebut ternyata memberikan hasil yang cukup baik. Hasil produksinya, berat lahir maupun berat sapih umumnya baik/lebih tinggi, tetapi anak yang dihasilkannya mandul.

Beberapa contoh dari hasil biak silang antara species yang telah berhasil dilakukan, seperti :

- a) Cattalo yaitu hasil perkawinan antara sapi dengan bison
- b) Beefalo yaitu hasil perkawinan antara sapi dengan kerbau
- c) Mule yaitu hasil perkawinan antara kuda dengan keledai
- d) Zebroid yaitu perkawinan antara kuda dengan zebra Grevy
- e) Asbra yaitu perkawinan antara keledai dengan zebra, dll

2) *Cross breeding* antara breed

Cross breeding antara breed adalah perkawinan pada ternak yang berbeda jenisnya. Persilangan dengan cara ini secara komersial mempunyai tujuan untuk:

- a) Mendapatkan keuntungan dari setiap *heterosis* atau *hibrid vigor* yang dapat mengakibatkan hasil persilangan tersebut lebih baik atau lebih produktif dari salah satu asal penurunannya.
- b) Mengambil keuntungan sebesar mungkin dari karakter atau sifat-sifat yang baik dari dua keturunan atau lebih yang berbeda tipenya.

Perkawinan silang antara keturunan akan dapat menghasilkan jenis ternak (sapi, domba, kambing dll) baru. Sebagai contoh:

Commented [A75]: italic

Commented [A76]: italic

a) Sapi Santa Gertudis

Merupakan hasil persilangan sapi induk Shorthorn dengan pejantan Brahman. Hasil dari persilangan ini mempunyai keunggulan atau perbaikan genetik yaitu sapi santa Gertudis mempunyai berat dewasa rata-rata 100 kg lebih berat dari sapi Shorthorn pada umur dan jenis kelamin yang sama.

b) Sapi Brangus

Merupakan hasil persilangan antara Brahman dan sapi Angus. Sapi hasil persilangannya mempunyai sifat-sifat atau karakter seperti sapi Angus.

c) Beefmaster

Persilangan antara sapi Brahman, Shorthorn dan Hereford akan menghasilkan jenis sapi baru yang di beri nama Beefmaster yang mempunyai perbaikan dalam kesuburan, pertumbuhan dan produksi susu.

Dan jenis-jenis sapi lain yang merupakan hasil persilangan antara dua atau lebih dari jenis yang berbeda dan mempunyai kemampuan produksi yang lebih tinggi dari induknya, seperti sapi Charbray, sapi Droughtmaster, dll.

3) Out crossing

Yang dimaksud perkawinan dengan metode *outcrossing* adalah jika kita memasukkan pejantan baru yang nantinya sebagai pembawa variasi genetik baru, dalam suatu kelompok ternak yang kita miliki. Out crossing ini dapat dimanfaatkan sebagai crash program dalam suatu upaya untuk perbaikan mutu. Hal ini tergantung dari berat ringannya *out crossing* tersebut.

Commented [A77]: italic

4) Back crossing

Back crossing adalah persilangan dimana anak sapi (ternak) hasil dari persilangannya dikawinkan kembali dengan penurunnya, sehingga diharapkan agar sifat baik yang terdapat pada F1 dapat dipertahankan terus.

5) Grading up

Grading up adalah peningkatan mutu suatu keturunan dengan jalan persilangan yang terus menerus. Cara ini telah terkenal dan banyak digunakan di seluruh dunia, dimana untuk di Indonesia, program tersebut telah banyak dilakukan terutama pada ternak unggas .

6) Top crossing

Top crossing dilakukan pada peternak yang ingin kembali pada sumber genetik asal yaitu dari suatu keturunan untuk mendapatkan beberapa materi genetik baru.

7) Mating likes

Mating likes atau *assortative mating* adalah mengawinkan ternak yang setingkat yaitu ternak yang baik dengan yang baik, ternak yang sedang dengan yang sedang dan ternak yang jelek dengan yang jelek. Sistem perkawinan ini hanya mengutamakan penilaian berdasarkan *fenotip*. Cara ini tidak efisien dalam upaya merubah frekuensi gen dibandingkan dengan cara seleksi dan perkawinan lainnya.

Pada dasarnya ternak yang berbeda secara genetik misalnya antara bangsa atau species apabila disilangkan akan menghasilkan keturunan yang bersifat heterosis. Ada yang bersifat heterosis positif yaitu jika keturunan yang dilahirkan lebih baik dari kedua penurunnya dan adapula yang bersifat *heterosis negatif* yaitu apabila terjadi kebalikannya. Untuk mendapatkan sifat heterosis dari keturunannya maka perbedaan genetik dari kedua penurunnya haruslah besar. *Heterosis* yang positif dalam dunia peternakan disebut sebagai *hibrid vigor* yaitu keturunannya yang

mempunyai sifat lebih baik dari penampilan rata-rata kedua penurunnya. Pada umumnya hibrid vigor akan memberikan penampilan yang maksimum pada turunan pertama (F1) dan kemudian akan menyusut secara bertahap setiap dilakukan silang balik dengan penurunnya.

Manfaat dari persilangan secara umum didapat pada sifat-sifat yang memiliki nilai heritabilitas rendah sampai sedang. Beberapa keuntungan langsung dari sistem persilangan dari berbagai ternak :

- 1) Pada sapi pedaging umumnya didapat setelah anak-anaknya dilahirkan. Jumlah anak yang dilahirkan per 100 betina yang dikawinkan akan lebih tinggi pada ternak-ternak silangan
- 2) Pada domba manfaat heterosis dicapai pada sifat-sifat efisiensi reproduksi, bobot sapih, produksi susu, sifat keindukan dan sifat-sifat wool.

e. Umur ternak dikawinkan

Makhluk hidup termasuk ternak yang ada di alam ini memiliki cara perkembangan biakan yang berbeda berdasarkan umur. Hal ini dikarenakan masing – masing ternak memiliki tingkat kedewasaan pubertas yang berbeda pula. Pubertas menandakan tingkat kedewasaan ternak hal ini sangat berhubungan dengan umur ternak. Ternak yang berumur panjang pasti masa pubertas pada umur yang lama tapi bukan berarti tua. Contoh pada ternak unggas yang hanya memilki umur kurang lebih 2 tahun sehingga pada umur sekitar 5 bulan saja sudah dewasa atau mulai bertelur atau kawin. Kemudian pada sapi domba dan yang lainnya itu akan memiliki tingkat pubertas yang berbeda pula. Untuk lebih jelas maka kita perhatikan pada tabel di bawah ini :

Tabel 1 : Umur ternak dikawinkan

Commented [A78]: nomor tabel

Ternak	Umur Baliq	Umur Kawin	Batas Umur untuk Bibit
Sapi	8 – 10 bulan	18 – 30 bulan	12 tahun
Kerbau	10 – 12 bulan	24 – 30 bulan	13 tahun
Kuda	12 – 18 bulan	24 – 30 bulan	13 tahun
Kambing	6 – 8 bulan	10 – 12 bulan	5 tahun
Domba	6 – 8 bulan	10 – 12 bulan	5 tahun
Babi	5 – 6 bulan	7 – 8 bulan	5 tahun

Tabel 2 : Lama Kebuntingan.

Commented [A79]: nomor tabel dan sumber

Ternak	Lama Kebuntingan	<i>"Peningat"</i>
Sapi	281 hari / 9 bulan 9 hari	9 bulan, 9 hari, 9 jam
Kerbau	321 hari / 11 bulan kurang 9 hari	10 bulan, 20 hari, 30 jam
Kuda	330 hari / 11 bulan	11 bulan, 11 jam
Kambing	155 hari / 5 bulan	5 bulan, 5 hari, 5 jam
Domba	155 hari / 5 bulan	5 bulan, 5 hari, 5 jam
Babi	114 hari / 3 bulan 3 mg 3 hari	3 bulan, 3 mg, 3 hari

MENANYA:

Berdasarkan hasil mengamati (membaca uraian materi) yang telah anda lakukan, dan untuk meningkatkan pemahaman anda tentang jenis-jenis perkawinan alami dan , umur ternak dikawinkan lakukan diskusi kelompok dan jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini:

1. Sebutkan beberapa macam jenis perkawinan alami ?
2. Apa keuntungan dan kerugian perkawinan alami ?

Apabila ada hal yang kurang dapat pahami hendaknya mengajukan pertanyaan ke pada guru pengampu mata pelajaran ini !

MENGUMPULKAN INFORMASI / MENCoba

1. Cari informasi dari berbagai sumber, (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang jenis – jenis perkawinan alami dan umur ternak dikawinkan
2. Lakukan identifikasi umur ternak berdasar kondisi gigi domba maupun sapi dikandang sekitar skanekolah anda secara baik !:

Dari hasil pengamatan lakukan diskusi tentang penentuan umur ternak berdasarkan kondisi gigi !

Lembar Kerja 2.

Judul : Mengidentifikasi penentuan umur ternak berdasarkan kondisi gigi .

Waktu : 2 x 45 menit

Tujuan : Setelah mengikuti pembelajaran ini siswa diharapkan memahami tentang penentuan umur ternak berdasarkan kondisi gigi..

Alat dan Bahan

Alat :

Bahan : 3. Ternak sapi atau domba .
4. ATK

K3 : 4. Gunakan pakaian kerja
5. Gunakan APD yang sesuai
6. Hati-hati ketika dalam memasuki lokasi farm.

Langkah Kerja :

1. Buatlah kelompok masing- masing kelompok beranggotakan 3 - 4 orang siswa. Pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris untuk masing –masing kelompok.
2. Lakukan idntefikasi pada ternak ruminansia tentang kondisi gigi dengan cara : masukan ternak ke kandang jepit
kondisikan ternak dengan tenang
Buka mulut ternak dengan hati – hati
Amati kondisi ketanggalan gigi
Apa bila perlu lakuakan pemotretan atau dokumentasi
3. Catat hasil identifikasi ternak .
4. Lakukan diskusi kelompok tentang ternak yang anda amati .
5. Apa yang dapat anda sampaikan?
6. Buatlah laporan dan bahan bahan tayang
7. Presentasikan hasil diskusi kelompok yang telah anda lakukan.

Data hasil pengamatan

Jenis Ternak :.....

Nama kelompok :.....

Ketua :.....

Sekretaris :.....

Anggota : 1.

2.....

No	Bagian ternak yang diamati	Keterangan
1	Gigi	a. Tanggal b. Belum tanggal c. Tangga berpa d. dst

MENGOLAH INFORMASI / MENGASOSIASI

Berdasarkan hasil pengamatan, kondisi gigi pada ternak ruminansia buatlah kesimpulan tentang:

Berapa kira – kira umur ternak tersebut ? jelaskan alasan saudara

MENGINFORMASIKAN

Berdasarkan hasil pengamatan, dan hasil diskusi kelompok yang telah anda lakukan:

- 1. buatlah laporan tertulis secara individu*
- 2. buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok.*

Memperbaiki keturunan melalui IB (inseminasi buatan)

Inseminasi Buatan (IB) adalah terjemahan dari *Artificial Insemination* (AI) dalam bahasa Inggris dan *Kunstmatige Inseminatie* (KI) dalam bahasa Belanda. Selanjutnya di Indonesia dikenal dengan Istilah “Kawin Suntik” atau IB.

Commented [A80]: italic

Commented [A81]: italic

Definisi IB adalah memasukkan atau menyampaikan semen (Spermatozoa + Cairan) ke saluran kelamin ternak betina dengan menggunakan alat-alat buatan manusia, jadi bukan perkawinan secara alami / langsung dengan jantan.

Dalam praktek, prosedur IB tidak hanya meliputi deposisi atau penyampaian semen ke dalam saluran kelamin ternak betina semata, akan tetapi mencakup :

- 1) Seleksi dan Pemeliharaan pejantan.
- 2) Penampungan semen
- 3) Penilaian, pengenceran, penyimpanan straw.
- 4) Pengangkutan dan distribusi straw
- 5) Pelaksanaan IB
- 6) Pencatatan dan penentuan hasil IB
- 7) Bimbingan dan penyuluhan pada para peternak.

Sehingga lebih cocok disebut dengan *Artificial Breeding*.

Commented [A82]: italic

Sejarah perkembangan IB, mula-mula dicobakan pada Anjing pada tahun 1780 oleh bangsa Italia bernama Lazaro Spallanzani. Tahun 1890 digunakan pertama kali untuk kuda Eropa oleh Drh. Perancis Repiquet untuk mengatasi kemajiran. Namun di Rusia metode IB pertama kali dipergunakan untuk memajukan peternakan, yang dipelopori oleh Prof. Elia I. Ivannof dengan melakukan IB pada Kuda dan Domba. Sedangkan di Indonesia pertama kali diperkenalkan oleh Prof. B. Seit dari Denmark pada

Tahun 1950 di FKH dan Lembaga Penelitian Peternakan Bogor. Kegiatan IB mulai dilaksanakan pada tahun 1953 oleh Balai Pembibitan Ternak di Mirit dan Sidomulyo Kec. Ungaran Kab. Semarang.

a. Inseminator

Inseminator adalah petugas yang telah dididik dan lulus dalam latihan ketrampilan khusus untuk melakukan inseminasi buatan atau kawin suntik serta memiliki Surat Izin Melakukan Inseminasi (SIMI). Selain inseminator dari pemerintah ada juga inseminator mandiri yang berasal dari khalayak peternak atau masyarakat yang telah memperoleh pelatihan ketrampilan khusus untuk melakukan inseminasi buatan atau kawin suntik.

Tujuan Inseminasi Buatan

- 1) Tujuan perkawinan sapi dengan sistem inseminasi buatan adalah:
Meningkatkan mutu ternak lokal;
- 2) Mempercepat peningkatan populasi ternak;
- 3) Menghemat penggunaan pejantan;
- 4) Mencegah adanya penularan penyakit kelamin akibat perkawinan alam;
- 5) Perkawinan silang antar berbagai bangsa / ras dapat dilakukan.
- 6) Keuntungan Inseminasi Buatan (IB)

Commented [A83]: tidak ada nomor

Sistem perkawinan sapi dengan IB adalah Salah satu strategi yang perlu dilakukan untuk mewujudkan tercapainya program swasembada daging 2010 dan kecukupan susu nasional, dapat dilakukan melalui percepatan peningkatan populasi dan produktivitas ternak sapi dengan menyediakan bakalan dalam rangka penggemukan sapi potong dan bibit sapi perah, melalui penyediaan bakalan atau keturunan dari hasil kawin suntik dengan menggunakan semen dari sapi pejantan unggul yang memenuhi syarat teknis reproduktif, maupun kesehatan, atau telah lulus dari uji performans dan uji zuriat oleh instansi yang berwenang.

Commented [A84]: performans

Melalui kegiatan kawin suntik atau inseminasi buatan, penyebaran bibit unggul ternak sapi dapat dilakukan dengan murah, mudah dan cepat, serta memudahkan peternak untuk mendapatkan keturunan ternak sapi yang berkualitas genetik tinggi dengan harapan dapat meningkatkan produktivitas ternak sehingga dapat meningkatkan pendapatan peternak.

Dalam kegiatan kawin suntik pada ternak sapi ini memberikan beberapa keuntungan antara lain;

- 1) menghemat biaya pemeliharaan pejantan; biaya relatif murah untuk mendapatkan bibit sapi yang bagus /unggul dalam bentuk semen, jadi tidak perlu membeli sapi pejantan yang harganya relatif mahal;
- 2) dapat mengatur jarak kelahiran ternak dengan baik;
- 3) mencegah terjadinya kawin sedarah pada sapi betina;
- 4) dapat memanfaatkan kemajuan teknologi yang baik sehingga sperma /semen dapat disimpan dalam jangka waktu lama;
- 5) semen beku masih dapat dipakai untuk beberapa tahun kemudian walaupun pejantan telah mati; (6) cepat menghasilkan pedet jantan yang dapat dimanfaatkan untuk bakalan sapi potong atau pedet betina sebagai bibit sapi perah;
- 6) menghasilkan generasi baru anak bakalan penghasil daging yang berkualitas (sapi potong) dan meningkatkan produksi susu pada sapi perah betina;
- 7) Perbaiki mutu genetik lebih cepat;;
- 8) Dapat memilih jenis/bangsa ternak Sapi yang diinginkan (Limousin, Simental, Peranakan Ongole, Brahman, Brangus, FH, Bali dan lain-lain);
- 9) Berat lahir lebih tinggi dari pada hasil kawin alam;
- 10) Pertumbuhan berat badan lebih cepat;

Tabel 3 : Berat Lahir Rata-rata Sapi hasil IB dibandingkan dengan Sapi Lokal

Commented [A85]: nomor tabel dan sumber

NO	BANGSA SAPI (KETURUNAN)	BERAT LAHIR (Kg)	
		INDUK BALI	INDUK
1	BRAHMAN	23	29
2	SIMENTAL	25	30
3	BRANGUS	24	28
4	TEKNIK IB	23	30
5	LOKAL ALAM	12	14

Sumber : Sabir Tato (Widyaiswara BBPP Batu)

Kunci Keberhasilan Program IB

Kunci keberhasilan program IB tergantung dari 3 unsur yaitu:

1) Kinerja inseminator,

Kinerja Inseminator sangat mempengaruhi tingkat keberhasilan program IB dilapangan, untuk itu seorang inseminator perlu menjiwai tugas dan tanggung jawabnya yaitu;

- melakukan identifikasi akseptor IB (sapi betina produktif) dan mengisi kartu peserta IB;
- membuat program / rencana birahi ternak akseptor berdasarkan siklus birahi (kalender reproduksi) di wilayah kerjanya;
- melaksanakan IB pada ternak;
- membuat pencatatan (recording) dan laporan pelaksanaan IB dan menyampaikan kepada pimpinan Satuan Pelayanan IB melalui pemeriksaan kebuntingan (PKB) setiap bulan;
- melaksanakan pembinaan kelompok tani ternak atau Kelompok Peternak Peserta Inseminasi Buatan (KPPIB) dan kader inseminator;
- membentuk kegiatan pengorganisasian pelayanan IB./ Unit Pelayanan Inseminasi Buatan (ULIB) (7) berkoordinasi dengan

petugas Pemeriksa Kebuntingan (PKB) dan Asisten teknis Reproduksi (ATR)

2) Kondisi Akseptor

Agar program kawin suntik atau Inseminasi Buatan (IB) dapat berhasil dengan baik, kondisi Akseptor (sapi betina produktif peserta IB) perlu diperhatikan. Adapun kondisi akseptor yang baik adalah :

- a) Sehat, Fisik besar dan kuat,
- b) Ambing besar dan elastis,
- c) Puting sempurna (4 buah) dan letaknya simetris dan agak panjang.
- d) Perut besar
- e) Tulang pinggul lebar
- f) Vulva besar, licin. Mengkilat, cembung dan tidak berbulu,
- g) Umur minimal 18 bulan

Untuk sapi yang berbadan kecil seperti sapi bali, IB sebaiknya dilakukan setelah kelahiran anak pertama hasil perkawinan secara alami.

Untuk sapi yang telah melahirkan, perkawinan selanjutnya dilakukan setelah 2-3 bulan kemudian.

3) Peternak

Untuk mendukung terlaksananya program IB, peran para peternak sapi sangat dibutuhkan terutama dalam hal :

- a) deteksi birahi / pengenalan terhadap tanda-tanda birahi
- b) sistim pelaporan yang tepat, terutama laporan birahi kepada inseminator
- c) perawatan akseptor dan pedet hasil IB

4) Kelompok Peternak Peserta IB (KPPIB)

Keberadaan KPPIB dalam pelaksanaan program IB sangat diperlukan guna mempermudah arus informasi dan teknologi, penyediaan sarana dan prasarana IB seperti Kandang penanganan (kandang jepit) dan lain sebagainya.

Saat ini kegiatan kawin suntik pada ternak sapi telah banyak dilakukan secara swadaya, sehingga untuk mendapatkan pelayanan kawin suntik pada ternak sapi, peternak dapat membiayai sendiri. Sedangkan untuk mendapatkan informasi pelayanan kawin suntik pada ternak sapi dapat menghubungi inseminator yang berada di wilayah setempat, dan apabila tidak ada inseminator dapat meminta informasi baik kepada dokter hewan/mantri hewan/ penyuluh pertanian setempat maupun ke dinas peternakan kabupaten/kota atau dinas yang membidangi peternakan.

Pelaksanaan kawin suntik pada ternak sapi sebaiknya dilakukan secara terorganisir dalam kelompok untuk memudahkan pelaksanaan secara efisien dan efektif. Untuk menyikapi hal ini, sebelum pelaksanaan kawin suntik pada ternak sapi harus mensinkronkan birahi sapi-sapi yang akan dikawin suntik dapat dilakukan lebih dahulu dengan penyuntikan hormon prostaglandin, Reprodin atau semacamnya pada ternak sapi yang dapat mendorong dan mensinkronkan birahi sapi secara serempak sehingga dapat dilakukan kawin suntik pada ternak sapi di kelompok tani ternak secara bersamaan.

Untuk memudahkan petani peternak mengetahui ternak sapinya birahi dan segera dapat melaporkan ke inseminator atau penyuluh untuk mendapat pelayanan kawin suntik secara tepat, ada beberapa tanda-tanda birahi yang perlu diketahui oleh peternak antara lain:

- a) sering menguak;

- b) gugup dan agresif;
- c) menaiki sapi lain;
- d) kurang nafsu makan dan kurang menghasilkan susu;
- e) lebih awal bangun dari sapi-sapi lainnya;
- f) alat kelamin betina basah, bengkak, merah, hangat (Abuh, Abang, Anget yang disingkat 3 A) dan mengeluarkan lendir yang transparan.

Dalam mewujudkan keberlanjutan kegiatan kawin suntik pada ternak sapi yang lebih menguntungkan dan penanganan khusus peranakan sapi unggul, selain diperlukan peran aktif inseminator dan petugas Dinas Peternakan atau Dinas yang membidangi Peternakan dalam pembinaan kelompok tani ternak diperlukan juga peran aktif para penyuluh pertanian sebagai mitra petani.

Peran Penyuluh Pertanian dalam mensukseskan program kawin suntik atau inseminasi buatan, antara lain:

- a) memotivasi peternak agar terorganisir dalam kelompok, untuk memudahkan baik penyuntikan hormon prostaglandin/Reprodin pada ternak sapi yang dapat mendorong dan mensinkronkan birahi sehingga dapat dilakukan pelaksanaan kawin suntik pada ternak sapi secara bersamaan;
- b) memberikan informasi cara-cara beternak sapi potong dan sapi perah yang baik termasuk pemberian pakan yang bermutu sesuai kebutuhan ;
- c) memberikan informasi cara penanganan kesehatan anak dan induk sapi untuk mengoptimalkan pertumbuhan/pertambahan berat badan pada ternak sapi potong dan produksi susu pada ternak sapi perah betina.

Waktu Inseminasi Buatan (IB) yang tepat

Pada umumnya, lama birahi pada sapi adalah rata-rata 18 jam dan untuk mendapatkan hasil yang baik, sebaiknya dilakukan IB pada pertengahan masa birahi.

Tabel 4 : WAKTU MELAKUKAN MENGAWINKAN SAPI / IB

Commented [A86]: nomor, judul

AWAL MASA BIRAH	BOLEH IB	WAKTU PALING TEPAT MENG IB	MASIH DAPAT MENG IB	AKHIR BIRAH (TERLAMBAT)
I. AWAL BIRAH (0-9 JAM)		II. BIRAH SEBENARNYA (9-18 JAM)..	III. SESUDAH BIRAH (21-30 JAM)	
1. Mencium temannya 2. Mencoba manaiki temannya 3. Vulva basah, merah, agak membengkak 4. Kalau dinaiki ia masih lari		1. Sering menguak, gelisah 2. Napsu makan berkurang 3. Tenang bila dinaiki temannya 4. Kalau diraba disekitar vulva ekornya diangkat 5. Keluar lendir jernih dari vulva 6. Vulva merah, panas, bengkak2	1. Mulai tenang, tdk menguak 2. Napsu makan baik kembali 3. Tidak mau dinaiki temannya 4. Keluar lendir dari vulva seperti susu kental.	

Sumber : Sabir Tato (Widyaiswara BBPP Batu)

Tahap pelaksanaan IB Pada Sapi

1) Pengambilan Semen

Ada beberapa metode penampungan semen yang dapat dilakukan untuk inseminasi buatan, seperti metode pengurutan, metode elektro ejakulator dan metode vagina buatan. Namun salah satu cara yang paling umum adalah metode vagina buatan.

Alat-alat yang digunakan:

- silinder karet
- selongsong dalam
- tabung penampung
- corong

Sebelum dilakukan penyadapan, maka apabila preputium terlalu panjang perlu digunting, tetapi jangan terlalu pendek. Bersihkan preputium dan daerah sekitarnya dengan menggunakan sabun dan air hangat kemudian keringkan dengan menggunakan handuk. Demikian juga dibagian belakang sekitar pangkal ekor dari hewan pemancing (betina).



Gambar 51. Vagina buatan
Sumber : Nugroho C P 2009



Gambar 52. Sumber : Nugroho CP 2009

Pemeriksaan Semen

Pemeriksaan semen dilakukan secara makroskopis seperti volume, warna dan konsistensi. Sedangkan secara mikroskopis meliputi:

- 1) menaksir kualitas semen/air mani
- 2) menaksir prosentase sperma dalam semen
- 3) Menghitung sperma dengan hymocytometer
- 4) Menghitung sperma hidup dan yang mati dengan pewarnaan
- 5) Melihat morfologi sperma dan menghitung sperma normal dan yang abnormal



Gambar 53. contoh alat pemeriksaan semen
Sumber Nugroho CP 2009

Pengenceran semen

Fungsi pengencer semen diantaranya :

- 1) sumber makanan atau nutrisi untuk energi bagi spermatozoa
- 2) Pelindung spermatozoa dari pertumbuhan kuman
- 3) Mempertahankan tekanan osmotik
- 4) Mencegah perubahan PH
- 5) Mengurangi kerusakan sperma karena "*cold shock*"

Prosedur Inseminasi

Metode inseminasi yang sering digunakan adalah dengan menggunakan *rektovaginal*. *Rektovaginal* merupakan metode yang lebih umum dan biasa dipakai pada saat ini karena lebih praktis dan lebih efektif. Caranya :

Commented [A87]: italic

- 1) cucilah telapak tangan dengan sabun dan air sampai bersih
 - 2) ambil sarung tangan plastik atau karet dan masukkan di tangan kiri. Sarung tangan tidak mutlak dipakai.
 - 3) celupkan sedikit ujung tangan dengan sedikit air sabun.
 - 4) tangan kiri yang bersarung plastik tersebut dimasukkan ke dalam rektum secara pelan dan halus mengikuti irama peristaltik atau kontraksi dinding rektum
 - 5) genggam dan fikser cervix dalam telapak tangan. Harus bisa membedakan antara vagina, cervix dan uterus. Kalau diraba cervix akan terasa jauh lebih keras dibandingkan dengan kedua saluran kelamin tersebut.
 - 6) bersihkan atau cuci vulva bibir-bibirnya dari kotoran atau urine kemudian di lap sampai kering dengan menggunakan kapas atau tissue.
- Pipet inseminasi atau "*Inseminasi gun*" dimasukkan dan di posisikan di pangkal uteri pada posisi 4 melalui vulva dan vagina dan pintu luar cervix atau os externa cervix. Pada umumnya bagi yang belum terampil akan menemukan kesulitan.



Gambar 54. pelaksanaan IB
Sumber 55 : Nurgoho CP (2009)

TEKNIK IB (inseminasi buatan)UNGGAS

Tahap-tahap pelaksanaan Inseminasi Buatan :

- 1) Mengoleksi sperma itik jantan
 - a) Itik jantan yang akan diambil spermanya harus dipelihara secara terpisah dari itik betina, paling sedikit sebulan sebelum digunakan sebagai penghasil sperma.
 - b) Sebaiknya itik jantan dipelihara di dalam kandang berbentuk sangkar.
 - c) Paling sedikit delapan jam sebelum diambil spermanya, itik jantan jangan diberi makan tetapi tetap diberi air minum.
- 2) Membersihkan kulit di sekitar dubur

Bersihkan kulit disekitar dubur dan bila ada bulu yang cukup panjang, potonglah bulu sependek mungkin agar dubur kelihatan jelas dan bersih.
- 3) memegang itik

Pengang itik dengan posisi bagian ekor menghadap ke depan dan kepala menghadap ke belakang dari posisi pemegang. Tangan kiri memegang kaki itik sedangkan tangan kanan, menahan dada itik dengan posisi telapak tangan diletakkan di dada. Leher itik diapit di antara lengan kanan dan bagian rusuk sisi kanan dari sipemegang.

4) Mengumpulkan semua semen

Persyaratan agar itik penjantan dapat menghasilkan semen dalam jumlah yang banyak dan berkualitas baik adalah sebagai berikut :

- a) Itik pejantan harus sehat dan mendapat pakan yang cukup gizi.
- b) Itiknya harus sudah dipelihara terpisah dari betina paling sedikit dua minggu debelu diambil semennya.
- c) Itiknya harus dalam kondisi tenang

Cara-cara mengumpulkan semen metoda dua orang adalah sebagai berikut:

1) Orang pertama

- a) Itik disangga dengan paha kanan, tangan kiri meegang kaki kiri dan kedua ujung sayap agar itik tidak meronta. Kepala itik menghadap ke sebelah kanan.
- b) Tangan kanan mengurut punggung itik dengan tekanan halus, mulai dari pangkal leher ke arah pangkal ekor dengan menggunakan telapak tangan. Biasanya itik akan bereaksi dengan menaikan ekornya.
- c) Ulangi gerakan mengurut beberapa kali. Tanda-tanda bahwa itik telah terangsang adalah bila sudah terlihat dubur menyembur.
- d) Bila itik sudah terangsang, pengurutan dilanjutkan dengan jari telunjuk dan ibu jari dengan menjepit pangkal kloaka sambil menekan dengan lembut ke arah dalam dan menarik ke arah luar juga dengan lembut, jangan sampai alat kelamin keluar seluruhnya, tetapi hanya pangkal penisnya saja (muara semen yang keluar). Pengurutan tetap diulang selama semen masih mengalir.

2) Orang kedua

Tugas orang kedua adalah menampung semen, caranya adalah sebagai berikut :

- a) Bila itik sudah terangsang, orang kedua mulai memegang alat penampung semen dengan tangan kanan dan menempelkan pada muara semen. Tangan kiri membantu menekan ekor itik ke arah punggung supaya tidak mengganggu atau menghalangi saat penyedotan semen.
- b) Semen yang keluar langsung disedot dengan menggunakan penyedot dari aspirator untuk di tampung di dalam tabung.

3) Menginseminasi Itik Betina

Persyaratan itik betina yang akan diinseminasi sebagai berikut :

- a) Itik betina yang akan diinseminasi sudah harus bertelur paling sedikit 4 minggu.
- b) Sebelum diinseminasi, itik betina harus dipelihara terpisah dari jantan paling sedikit selama 2 minggu.
- c) Itik betina harus sehat dan mendapat pakan yang cukup gizi.
- d) Sebaiknya 6 jam sebelum diinseminasi, itik betina tidak diberi makan agar tidak berak pada saat diinseminasi.

Perlu diketahui bahwa itik betina hanya mempunyai satu alat reproduksi yang terletak di sebelah kiri. Alat reproduksi ini bermuara di suatu rongga di dalam tubuh dan menyambung ke dubur. Rongga tersebut dinamakan kloaka. Untuk menginseminasi itik betina, semen harus dimasukkan kedalam alat reproduksi betina melalui lubang atau muara tersebut.

Cara-cara merangsang itik betina dengan metode dua orang :

1) Orang pertama

Itik disangga pada bagian perutnya, kedua kaki dan sayap dipegang dengan tangan kiri dan kepala itik dijepit dengan tangan kiri dan badan. Ekor itik diangkat ke arah punggung dengan tangan kanan untuk memudahkan orang kedua merangsang itik.

2) Orang kedua

Tugas orang kedua adalah merangsang itik betina agar menyembulkan lubang tempat alat reproduksi bermuara dengan cara sebagai berikut : Jari tangan kiri menekan perut lalu mengangkat atau menyodok ke arah kloaka. Tangan kanan siap dengan tabung suntik tuberkulin yang berisi semen.

Perhatian : Pada saat terangsang dan kloaka menyembul dari dubur, akan terlihat dua lubang. Lubang yang terletak di sebelah kiri itik adalah muara alat reproduksi, sedangkan yang satu lagi adalah muara dari alat pencernaan.

Cara menginseminasi.

- 1) Sebelum diinseminasi, semen yang telah terkumpul dapat diencerkan terlebih dahulu dengan NaCl fisiologis. Pengenceran yang aman adalah satu bagian semen dengan tiga bagian larutan NaCl fisiologis. Perhatian : Agar sperma yang hidup jumlahnya tinggi, sebaiknya semen tidak disimpan di penampungan lebih dari 20 menit.
- 2) Sedot semen dengan tabung suntik tuberkulin (1 cc) sebanyak 0.1 cc untuk setiap ekor atau 1 cc untuk setiap 10 ekor.
- 3) Masukkan tabung yang sudah berisi semen ke dalam lubang sebelah kiri.
- 4) Lepaskan jari-jari tangan kiri orang kedua dari perut itik dan lepaskan ekor itik dari pegangan orang pertama. Kloaka akan masuk kembali ke dalam tubuh.

Commented [A88]: NaCl

5) Suntikkan semen sebanyak 0.1 cc secara perlahan-lahan.

6) Lepaskan itik. Dua hari setelah inseminasi, itik betina akan menghasilkan telur fertil.

Untuk mendapatkan fertilitas yang baik, ulangi inseminasi 4-5 hari kemudian.

Pertemuan 7 s.d 9 (3x3 JP)

Mengamati

Bacalah uraian materi berikut ini dengan baik

Uraian Materi

a. Kesehatan Calon Induk

Kesehatan ternak merupakan syarat utama dalam memilih calon induk. Untuk mengetahui kesehatan tersebut maka kita harus mampu untuk mengidentifikasi baik secara penampilan fisik maupun dengan memeriksa kondisi tubuh seperti denyut jantung pernapasan dll. Ternak dikatakan kondisi tubuhnya sehat apabila memiliki ciri sebagai berikut :

Ruminansia

- 1) Tidak adanya eksternal parasit pada kulit dan bulunya, tidak ada tanda tanda kerusakan dan kerontokan pada bulu (licin dan mengkilat).
 - 2) Selaput lendir dan gusi berwarna merah muda, lebih mudah bergerak bebas.
 - 3) Ujung hidung bersih, basah dan dingin.
 - 4) Kuku tidak terasa panas dan bengkak bila diraba.
 - 5) Suhu tubuh anak 39,5 C – 40 C.
-
- 1) Sikap dan tingkah laku
 - a) Sapi sehat tegap.
 - b) Keempat kaki memperoleh titik berat sama.
 - c) Sapi peka terhadap lingkungan (ada orang cepat bereaksi).

- d) Bila diberi pakan, mulut akan dipenuhi pakan.
- e) Cara minum panjang.
- f) Sapi yang terus menerus tiduran memberikan kesan bahwa sapi tersebut sakit atau mengalami kelelahan.

2) Pernafasan

- a) Sapi sehat bernafas dengan tenang dan teratur, kecuali ketakutan, kerja berat, udara panas dan sedang tiduran lebih cepat.
- b) Jumlah pernafasan : Anak sapi 30/menit, Dewasa 10-30/menit.

3) Pencernaan.

- a) Sapi sehat memamah biak dengan tenang sambil istirahat/ tiduran.
- b) Setiap gumpalan pakan di kunyah 60-70 kali.
- c) Sapi sehat nafsu makan dan minum cukup besar.
- d) Pembuangan kotoran dan kencing berjalan lancar
- e) Bila gangguan pencernaan, gerak perut besar berhenti atau cepat sekali.
- f) Proses memamah biak berhenti.

4) Pandangan mata.

- a) Sapi sehat pandangan mata cerah dan tajam.
- b) Sapi sakit pandangan mata sayu.

Unggas

Tabel 4 : kriteria kinerja ternak unggas

PERIODE STARTER

KRITERIA	NORMAL	TIDAK NORMAL
Kesehatan	Agresif, aktif, berat badan sedang, tidak cacat	Lemah, kecil atau terlalu gemuk, malas, cacat
Bulu	Halus dan bersih	Kusut, keras, agak kotor
Mata	Bulat dan bersinar	Bentuk oval, sayu, buta
Pusar	Terserap sempurna	Tidak terserap sempurna
Jengger	Merah, sempurna dan segar	Pucat dan kering
Lubang anus	Kering	Basah dan kotor
Perut	Lembut, plexibel, besar	Gemuk, besar, keras
Paruh	Normal	Tidak normal, menyilang
Nafsu makan	Normal, tembolok penuh	Tidak nafsu makan, tembolok kempes

PERIODE GROWER

KRITERIA	NORMAL	TIDAK NORMAL
Kesehatan	Agresif, aktif, berat badan sedang, tidak cacat	Lemah, kecil atau terlalu gemuk, malas, cacat
Bulu	Bersinar, agak mengkilat dan bersih	Kusut, mudah patah, keras, kotor
Kanibalisme	Tenang, tidak suka mematuk ayam lain	Hiperaktif, suka mematuk ayam lain
Mata	Bulat dan bersinar	Bentuk oval, sayu, buta
Jengger	Besar, merah, sempurna dan segar	Kecil, pucat dan kering
Cuping telinga	Besar, berminyak dan lembut	Bentuk tidak menarik, kasar dan kering
Kekompakan Tubuh	Tubuh kompak	Terlihat kurus/gemuk

PERIODE LAYER

KRITERIA	NORMAL	TIDAK NORMAL
Kesehatan	Agresif, aktif, berat badan sedang, tidak cacat	Lemah, kecil atau terlalu gemuk, malas, cacat
Bulu	Bersinar, agak mengkilat dan bersih	Kusut, mudah patah, keras, kotor

Sumber : Dinas peternakan Jawa Timur

b. Kesehatan calon pejantan

Untuk menghasilkan keturunan yang unggul tidak hanya ditentukan oleh induknya yang sehat saja akan tetapi pejantan juga harus sehat pula. Pejantan merupakan **sponsor** dari hasil keturunan, jadi meskipun **betina** sehat akan tetapi jantannya tidak sehat maka bisa ada kemungkinan menghasilkan keturunan yang kurang baik bahkan **cacat** atau kejadian lain yang tidak dikehendaki. Adapun tanda – tanda jantan yang sehat hampir sama dengan tanda – tanda betina yang sehat hanya jantan dikatakan sehat biasanya apabila tingkat libido tinggi atau daya sexnya kuat sehingga harapannya dapat digunakan sebagai pemacek dan apabila sekali melakukan perkawinan langsung jadi.

Commented [A89]: ??

Commented [A90]: Betina?

Commented [A91]: cacat

MENANYA:

Berdasarkan hasil mengamati (membaca uraian materi) yang telah anda lakukan, dan untuk meningkatkan pemahaman anda tentang kesehatan calon induk dan pejantan lakukan diskusi kelompok dan jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini:

1. *Apa ciri – ciri calon induk yang sehat ?*
2. *Calon pejantan dikatakan sehat apabilasebutkan?*

Apa bila ada hal yang kurang dapat dipahami maka hendaknya ajukan pertanyaan kepada guru pengampu mata pelajaran ini !

MENGUMPULKAN INFORMASI / MENCoba

1. *Cari informasi dari berbagai sumber, (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang kesehatan calon induk dan pejantan !*
2. *Lakukan identifikasi tentang kesehatan pada ternak di sekitar sekolah anda !:*

Dari hasil identifikasi lakukan diskusi tentang kesehatan calon induk dan pejantan pada ternak maupun unggas (ayam) maupun ruminansia !

Lembar Kerja 3.

Judul : Mengidentifikasi kesehatan calon induk dan pejantna pada ternak ruminansia .

Waktu : 2 x 45 menit

Tujuan : Setelah mengikuti pembelajaran ini siswa diharapkan memahami tentang kesehatan ternak riminansia untuk calon induk dan pejantan yang layak .

Alat dan Bahan

Alat :

Bahan : 1. Ternak sapi atau domba .
2. ATK

K3 : 1. Gunakan pakaian kerja
2. Gunakan APD yang sesuai
3. Hati-hati ketika dalam memasuki lokasi farm.

Langkah Kerja :

1. Buatlah kelompok masing- masing kelompok beranggotakan 3 - 4 orang siswa. Pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris untuk masing – masing kelompok.
2. Lakukan observasi pada kandang sekolah atau kandang industri di sekitar sekolah anda..
3. Lakuakan penilaian tentang kesehatan calon induk dan pejantan
4. Catat hasil penilaian anda .
5. Lakukan diskusi kelompok tentang ternak yang anda amati .
6. Apa yang dapat anda sampaikan?
7. Buatlah laporan dan bahan bahan tayang
8. Presentasikan hasil diskusi kelompok yang telah anda lakukan.

Hasil Pengamatan

Ternak yang diamati :

Nama kelompok :

Ketua :

Sekretaris :

Anggota : 1.

2.....

No	Kondisi ternak yang diamati	Keterangan
1	Bulu	
2	Kulit	
3	Mata	
4	dstnya	

MENGOLAH INFORMASI / MENGASOSIASI

Berdasarkan hasil pengamatan, dan data hasil diskusi dengan kelompok buatlah kesimpulan tentang:

Ciri – ciri ternak yang layak sebagai calon induk dan pejantan berdasarkan kondisi kesehatan ! jelaskan alasan saudara !

MENGINFORMASIKAN

Berdasarkan hasil pengamatan, dan hasil diskusi kelompok yang telah anda lakukan:

- 1. buatlah laporan tertulis secara individu*
- 2. buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok.*

3. Refleksi

Setelah Anda mempelajari materi perkawinan secara alami, meliputi tanda-tanda berahi, perkawinan alami, jenis-jenis perkawinan (inbreeding, cross breeding, Umur ternak dikawinkan, memperbaiki keturunan melalui inseminasi buatan, kesehatan calon induk, kesehatan calon pejantan maka harap jawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini :

a.	Pertanyaan: Hal-hal apa saja yang dapat Anda lakukan terkait dengan materi perkawinan secara alami ?
	Jawaban:
b.	Pertanyaan: Pengalaman baru apa yang Anda peroleh dari materi perkawinan secara alami ?
	Jawaban:
c.	Pertanyaan: Manfaat apa saja yang Anda peroleh dari materi perkawinan secara alami?
	Jawab

4. Tugas

Berdasarkan teori dari beberapa referensi yang Anda baca, hasil informasi yang telah Anda peroleh, hasil pengamatan langsung, dan hasil praktek mengidentifikasi bibit ternak, maka :

- 1) Buatlah makalah yang berhubungan dengan perkawinan secara alami .

5. Tes formatif

Jawablah pertanyaan di bawah ini secara singkat dan benar

Commented [A92]: Huruf normal /tidak bold

1. Apa yang anda ketahui tentang birahi?
2. Sebutkan tanda- tanda sapi birahi?
3. Sebutkan 5 macam jenis perkawinan alami
4. Apa saja keuntungan dan kelemahan perkawinan alami
5. Apa yang anda ketahui tentang In breeding dan out breeding?
6. Sebutkan macam- macam cross breeding?
7. Sebutkan ciri calon iduk yang baik
8. Sebutkan ciri - ciri calon pejantan yang baik
9. Jelaskan siat induk yang baik?
10. Menurut anda apa saja yang harus di pertimbangkan dalam memilih calon induk dan pejantan

Commented [A93]: Huruf normal/tidak italic

C. Penilaian

1. Sikap

a. Sikap spiritual

Petunjuk :

Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap spiritual peserta didik. Berilah tanda cek (√) pada kolom skor sesuai sikap spiritual yang ditampilkan oleh peserta didik

No.	Aspek Pengamatan	skor			
		1	2	3	4
1	Berdoa sebelum dan sesudah melakukan sesuatu				
2	Mengucapkan rasa syukur atas karunia Tuhan				
3	Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat/presentasi				
4	Mengungkapkan kekaguman secara lisan maupun tulisan terhadap Tuhan saat melihat kebesaran Tuhan				
5	Merasakan keberadaan dan kebesaran Tuhan saat mempelajari ilmu pengetahuan				
Aspek Pengamatan					

Keterangan :

- 4 : selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan
- 3 : sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
- 2 : kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
- 1 : tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

b. Lembar Penilaian Diri (sikap jujur)

Petunjuk :

- 1) Bacalah pernyataan yang ada di dalam kolom dengan teliti
- 2) Berilah tanda cek (√) sesuai dengan kondisi dan keadaan kalian sehari-hari , dengan kriteria :

SL : Selalu , apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

SR : Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan

KD : kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

TP : tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

No.	Pernyataan	TP	KD	SR	SL
1	Saya tidak menyontek pada saat mengerjakan ulangan				
2	Saya menyalin karya orang lain dengan menyebutkan sumbernya pada saat mengerjakan tugas				
3	Saya melaporkan kepada yang berwenang jika menemukan barang				
4	Saya berani mengakui kesalahan yang saya dilakukan				
5	Saya mengerjakan soal ujian tanpa melihat jawaban teman yang lain				

c. Lembar penilaian diri antar peserta didik (sikap disiplin)

Petunjuk :

Berilah tanda cek (√) pada kolom skor sesuai sikap tanggung jawab yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

- 4 : selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan
 3 : sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
 2 : kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
 1 : tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

No.	Aspek Pengamatan	skor			
		1	2	3	4
1	Masuk kelas tepat waktu				
2	Mengumpulkan tugas tepat waktu				
3	Memakai seragam sesuai tata tertib				
4	Mengerjakan tugas yang diberikan				
5	Tertib dalam mengikuti pembelajaran				
Aspek Pengamatan					

2. Pengetahuan

Kerjakan soal-soal berikut ini dengan jawaban singkat, jelas, dan benar!

1. Sebutkan tanda – tanda spi birahi (skor 10)
2. Sebut dan jelaskan 3 jenis perkawinan secara alami (skor 20)
3. Sebaiknya umur berapa ternak domba mulai dikawinkan (skor 15)
4. Jelaskan calon induk dan pejantan yang sehat (skor 20)
5. Apa yang anda ketahui tentang cros breeding (skor 20)
6. Apa keuntungan perkawinan out breeding (skor 15)

3. Penilaian keterampilan

Mengidentifikasi tanda – tanda birahi pada ternak sapi betina maupun induk dengan kriteria sebagai berikut :

No	Kriteria (100%)	Skor	nilai
1	Menjelaskan tanda-tanda sapi birahi dengan percaya diri benar dan lancar.	30%	
2	Mampu mengidentifikasi tanda – tanda sapi pejantan birahi secara tepat	35 %	
3	Mampu mengidentifikasi tanda – tanda sapi induk birahi secara tepat	35 %	
	Total	100 %	

Pembelajaran 3 : Potensi Genetika Pada Ternak bibit

A. Deskripsi Materi

Materi ini akan membahas tentang potensi genetik ternak pada pembibitan yang meliputi hukum mendel, kawin silang, mutasi gen.

Commented [A94]: Subjudul ke satu A. Deskripsi

Commented [A95]: Spasi 1,5

B. Kegiatan Pembelajaran

1. Tujuan Pembelajaran

Setelah mempelajari materi ini di harapkan anda dapat memahami tentang potensi genetik ternak.

Pertemuan ke 1 dan 2 (2X3 JP)

Commented [A96]: Subjudul ke 2 B. Kegiatan Belajar
Sub judul ke tiga 1. Tujuan Pembelajaran

Mengamati :

2. Uraian Materi

Tuhan menciptakan makhluk sangat beraneka ragam baik tumbuhan maupun hewan. Dari semua itu perlu kita mensyukuri betapa murah nya Tuhan memberikan rizki kepada kita sebagai makhluk yang paling sempurna didunia ini. Dari keanekaragaman tersebut memiliki potensi yang sangat berbeda beda. Disadari atau tidak bahwa kita sama-sama manusia memiliki potensi yang sangat beraneka ragam ada pinter biologi, fisika, matematika, nyanyi dll. Dari segi penampilan manusia juga sangat berbeda ada yang tampan, jelek, tidak tahan panas, sakit-sakitan dll. Sebagai mana hewan juga ada mampu memproduksi susu, daging, telur dan bahkan ada yang mampu mengeluarkan suara yang indah penampilan yang menarik namun ada juga menjijikan dll.

Sebagai manusia yang di berakal akan selalu mencari-cari bagaimana caranya yang paling menguntungkan bagi dirinya. Dengan demikian kita selalu berpikir untuk bisa mendapatkan hal tersebut. Dari beraneka ragam hewan memiliki potensi yang sangat berbeda bahkan berlawanan sehingga untuk mendapatkan sesuatu yang tepat bagi kehidupan manusia perlu adanya rekayasa. Karena dari potensi –potensi tersebut dapat diturunkan sehingga jika ada dua jenis makhluk hidup yang melakukan perkawinan bisa dipastikan bahwa keturunannya akan memiliki gabungan sifat. Dari gabungan sifat biasanya ada yang lebih potensi atau mendominasi. Yang membawa sifat dari suatu makhluk hidup dinamakan gen.

Apa itu gen?

Gen merupakan hereditas dalam lokus didalam koromosom, Gen pertama kali dikenalkan oleh Thomas Hunt Morgan, ahli Genetika dan Embriologi Amerika Serikat (1911),

Sedangkan W. Johansen, juga menyatakan gen merupakan unit terkecil dari suatu makhluk hidup yang mengandung substansi hereditas, terdapat di dalam lokus gen. Gen terdiri dari protein dan asam nukleat (DNA dan RNA), berukuran antara 4 – 8 m (mikron).

Bagaimana sifat - sifat gen ?

Segala sesuatu yang ada di dunia semua memiliki sifat termasuk gen. Gen dikatakan sebagai pembawa informasi yang ada pada makhluk hidup. Dengan demikian maka bentuk makhluk hidup maupun sifatnya bisa ditemukan oleh adanya gen.

Adapun gen memiliki sifat sebagai berikut :

- a. Mengandung informasi genetik.
- b. Tiap gen mempunyai tugas dan fungsi berbeda.
- c. Pada waktu pembelahan mitosis dan meiosis dapat mengadakan duplikasi.
- d. Ditentukan oleh susunan kombinasi basa nitrogen.
- e. Sebagai zarah yang terdapat dalam kromosom.

Setelah kita mengetahui sifat gen maka kita perlu mengetahui apa sih manfaat atau fungsi gen tersebut ?

Fungsi gen antara lain:

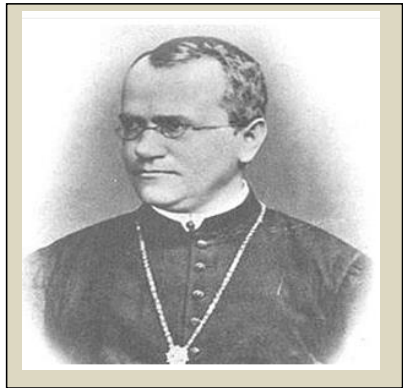
- a. Menyampaikan informasi kepada generasi berikutnya.
- b. Sebagai penentu sifat yang diturunkan.
- c. Mengatur perkembangan dan metabolisme.

Untuk dapat memanfaatkan gen tersebut maka kita perlu mengetahui simbol gen dari tersebut tanpa mengetahui simbol dari gen. Adapun simbol dari tersebut antara lain adalah :

Simbol-Simbol Gen

- a. Gen dominan, yaitu gen yang menutupi ekspresi gen lain, sehingga sifat yang dibawanya terekspresikan pada turunannya (suatu individu) dan biasanya dinyatakan dalam huruf besar, misalnya A.
- b. Gen resesif, yaitu gen yang terkalahkan (tertutupi) oleh gen lain (gen dominan) sehingga sifat yang dibawanya tidak terekspresikan pada keturunannya.
- c. Gen heterozigot, yaitu dua gen yang merupakan perpaduan dari sel sperma (A) dan sel telur (a).
- d. Gen homozigot, dominan, yaitu dua gen dominan yang merupakan perpaduan dari sel kelamin jantan dan sel kelamin betina, misalnya genotipe AA.
- e. Gen homozigot resesif, yaitu dua gen resesif yang merupakan hasil perpaduan dua sel kelamin. Misalnya aa.
- f. Kromosom homolog, yaitu kromosom yang berasal dari induk betina berbentuk serupa dengan kromosom yang berasal dari induk jantan.
- g. Fenotipe, yaitu sifat-sifat keturunan pada F₁, F₂, dan F₃ yang dapat dilihat, seperti tinggi, rendah, warna, dan bentuk.
- h. Genotipe, yaitu sifat-sifat keturunan yang tidak dapat dilihat, misalnya AA, Aa, dan aa.

Siapakah gambar di bawah ini



Gambar 55. Gregor Johann Mendel

Untuk dapat mengenal gambar tersebut secara luas maka teruskan baca materi di bawah ini.

Hukum Mendel.

Suatu hukum biasanya di berinama sesuai dengan yang menemukannya atau penemunya sebagai contoh hukum mendel. Hukum mendel merupakan hukum yang dikemukakan oleh Gregor Johann Mendel. Gregor Johann Mendel membuat percobaan dengan menggunakan dua jenis tanaman yang ternyata dari dua jenis tanaman sifatnya diturunkan.

Hukum Mendel merupakan hukum hereditas yang menjelaskan tentang prinsip-prinsip penurunan sifat pada organisme. Sebelum menjadi suatu hukum, banyak ahli biologi yang belum mengakui pendapat atau teori mendel tentang hereditas.

Pada tahun 1865, Mendel menulis sebuah makalah berjudul "Experiment in Plant Hybridization". Makalah tersebut berisi hasil percobaan persilangan-

persilangan tanaman serta hipotesis Mendel tentang pewarisan material genetik dari induk (tertua) kepada anaknya. Berdasarkan percobaan Mendel tersebut, lahirlah konsep genetika tentang adanya faktor yang menentukan sifat organisme.

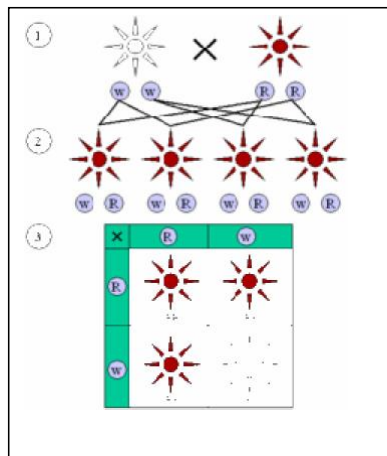
Konsep Mendel belum dapat diterima oleh para ahli biologi pada waktu itu, hingga muncul penemuan kromosom secara mikroskopik yang mendukung teori Mendel.

Pada tahun 1900, beberapa ahli mengemukakan pendapatnya tentang Teori Mendel secara terpisah. Mereka adalah Von Tschermak, de Vries, dan Correns. Hasilnya, para ahli Biologi mulai mengakui kebenaran Teori Mendel bahwa terdapat faktor penentu sifat-sifat organisme yang diwariskan dari satu generasi ke generasi lainnya.

Mendel melakukan persilangan monohibrid atau persilangan satu sifat beda, dengan tujuan mengetahui pola pewarisan sifat dari tetua kepada generasi berikutnya. Persilangan ini untuk membuktikan hukum Mendel I yang menyatakan bahwa pasangan alel pada proses pembentukan sel gamet dapat memisah secara bebas. Hukum Mendel I disebut juga dengan hukum segregasi.

Mendel melanjutkan persilangan dengan menyilangkan tanaman dengan dua sifat beda, misalnya warna bunga dan ukuran tanaman. Persilangan dihibrid juga merupakan bukti berlakunya hukum Mendel II berupa pengelompokkan gen secara bebas saat pembentukan gamet. Persilangan dengan dua sifat beda yang lain juga memiliki perbandingan fenotip F₂ sama, yaitu 9 : 3 : 3 : 1. Berdasarkan penjelasan pada persilangan monohibrid dan dihibrid tampak adanya hubungan antara jumlah sifat beda, macam gamet, genotip, dan fenotip beserta perbandingannya.

Hukum pewarisan mendel

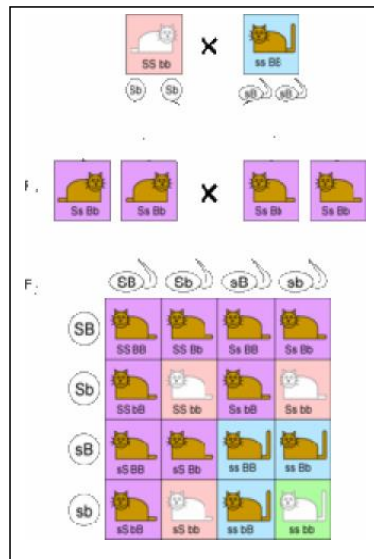


Gambar 56. skema hukum pewarisan

Hukum Pewarisan Mendel adalah hukum mengenai pewarisan sifat pada organisme yang dijabarkan oleh Gregor Johann Mendel dalam karyanya "Percobaan mengenai Persilangan Tanaman". Hukum ini terdiri dari dua bagian:

- Hukum pemisahan (*segregation*) dari Mendel, juga dikenal sebagai **Hukum Pertama Mendel**, dan
- Hukum berpasangan secara bebas (*independent assortment*) dari Mendel, juga dikenal sebagai **Hukum Kedua Mendel**.

Hukum Segregasi (Hukum Mendel I)



Gambar 57. Skema hukum segresi

Perbandingan antara B (warna coklat), b (warna putih), S (buntut pendek), dan s (buntut panjang) pada generasi F2. Hukum segregasi bebas menyatakan bahwa pada pembentukan gamet (sel kelamin), kedua gen induk (Parent) yang merupakan pasangan alel akan memisah sehingga tiap-tiap gamet menerima satu gen dari induknya. Secara garis besar, hukum ini mencakup tiga pokok:

- Gen memiliki bentuk-bentuk alternatif yang mengatur variasi pada karakter turunannya. Ini adalah konsep mengenai dua macam alel; alel resisif (tidak selalu nampak dari luar, dinyatakan dengan huruf kecil, misalnya w dalam gambar di sebelah), dan alel dominan (nampak dari luar, dinyatakan dengan huruf besar, misalnya R).
- Setiap individu membawa sepasang gen, satu dari tetua jantan (misalnya ww dalam gambar di sebelah) dan satu dari tetua betina (misalnya RR dalam gambar di sebelah).

c. Jika sepasang gen ini merupakan dua alel yang berbeda (Sb dan sB pada gambar 2), alel dominan (S atau B) akan selalu terekspresikan (nampak secara visual dari luar). Alel resesif (s atau b) yang tidak selalu terekspresikan, Dengan mengetahui dan mengakui hukum Mendel sampai sekarang menjadi tonggak untuk dapat mengembangkan ternak maupun tanaman secara pesat. Di hukum Mendel itulah sekarang bermunculan strain-strain baru dari perusahaan bibit ternak. Bahkan hampir semua ternak yang potensi genetiknya menjadi idola bagi produksi peternakan itu semua karena adanya rekayasa genetika.

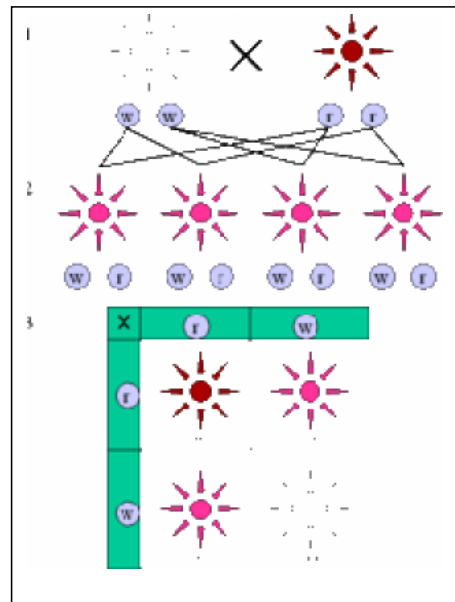
Hukum Asortasi Bebas (Hukum Mendel II)

Hukum kedua Mendel menyatakan bahwa bila dua individu mempunyai dua pasang atau lebih sifat, maka diturunkannya sepasang sifat secara bebas, tidak bergantung pada pasangan sifat yang lain. Dengan kata lain, alel dengan gen sifat yang berbeda tidak saling mempengaruhi. Hal ini menjelaskan bahwa gen yang menentukan e.g. tinggi tanaman dengan warna bunga suatu tanaman, tidak saling mempengaruhi. Seperti nampak pada Gambar 1, induk jantan (tingkat 1) mempunyai genotipe ww (secara fenotipe berwarna putih), dan induk betina mempunyai genotipe RR (secara fenotipe berwarna merah). Keturunan pertama (tingkat 2 pada gambar) merupakan persilangan dari genotipe induk jantan dan induk betinanya, sehingga membentuk 4 individu baru (semuanya bergenotipe wR). Selanjutnya, persilangan/ perkawinan dari keturunan pertama ini akan membentuk individu pada keturunan berikutnya (tingkat 3 pada gambar) dengan gamet R dan w pada sisi kiri (induk jantan tingkat 2) dan gamet R dan w pada baris atas (induk betina tingkat 2). Kombinasi gamet-gamet ini akan membentuk 4 kemungkinan individu seperti nampak pada papan catur pada tingkat 3 dengan genotipe: RR, Rr, Rr, dan ww. Jadi pada tingkat 3 ini perbandingan genotipe RR , Rr, Rr, dan ww (berwarna merah) Rr (juga berwarna merah) dan ww (berwarna putih)

adalah 1:2:1. Secara fenotipe perbandingan individu merah dan individu putih adalah 3:1.

Jika contoh pada Gambar 1 merupakan kombinasi dari induk dengan satu sifat dominan (berupa warna), maka contoh ke-2 menggambarkan induk-induk dengan 2 macam sifat dominan: bentuk buntut dan warna kulit. Persilangan dari induk dengan satu sifat dominan disebut monohibrid, sedang persilangan dari induk-induk dengan dua sifat dominan dikenal sebagai dihibrid, dan seterusnya.

Pada Gambar 2, sifat dominannya adalah bentuk buntut (pendek dengan genotipe SS dan panjang dengan genotipe ss) serta warna kulit (putih dengan genotipe bb dan coklat dengan genotipe BB). Gamet induk jantan yang terbentuk adalah Sb dan Sb, sementara gamet induk betinanya adalah sB dan sB (nampak pada huruf di bawah kotak). Kombinasi gamet ini akan membentuk 4 individu pada tingkat F1 dengan genotipe SsBb (semua sama). Jika keturunan F1 ini kemudian dikawinkan lagi, maka akan membentuk individu keturunan F2. Gamet F1 nya nampak pada sisi kiri dan baris atas pada papan catur. Hasil individu yang terbentuk pada tingkat F2 mempunyai 16 macam kemungkinan dengan 2 bentuk buntut: pendek (jika genotipenya SS atau Ss) dan panjang (jika genotipenya ss); dan 2 macam warna kulit: coklat (jika genotipenya BB atau Bb) dan putih (jika genotipenya bb). Perbandingan hasil warna coklat:putih adalah 12:4, sedang perbandingan hasil bentuk buntut pendek:panjang adalah 12:4. Perbandingan detail mengenai genotipe SSBB:SSBb:SsBB:SsBb: SSbb:Ssbb:ssBB:ssBb: ssbb adalah 1:2:2:4: 1:2:1:2: 1.



Gambar 58. Contoh satu faktor dominan yaitu warna putih

KEGIATAN MENANYA:

Berdasarkan hasil mengamati (membaca uraian materi) yang telah anda lakukan, dan untuk meningkatkan pemahaman anda tentang hukum mendel maka lakukan diskusi kelompok dan jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini:

1. *Apa tentang hukum mendel ?*
2. *Siapakah yang menemukan hukum mendel ?*
- 3.

Apa bila ada hal yang kurang dapat dipahami maka hendaknya ajukan pertanyaan kepada guru pengampu mata pelajaran ini !

MENGUMPULKAN INFORMASI / MENCoba

Cari informasi dari berbagai sumber, (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang huklum mendel

1. *Lakukan identifikasi pada ternak unggas di pada kandang disekitar sekolah anda secara baik ! :*

Dari hasil pengamatan lakukan diskusi tentang pendekatan kemiripan dengan induk atau pejantan !

Lembar Kerja 3.

Judul : Mengidentifikasi kemiripan dengan induk pada ayam kampung .

Waktu : 2 x 45 menit

Tujuan : Setelah mengikuti pembelajaran ini siswa diharapkan memahami tentang hukum mendel yang diakibatkan pendekatan kemiripan pada suatu tenak (ayam kampung) .

Alat dan Bahan

Alat :

Bahan : 3. Ternak ayam kampung anak dan induk .
4. ATK

K3 : 4. Gunakan pakaian kerja
5. Gunakan APD yang sesuai
6. Hati-hati ketika dalam memasuki lokasi farm.

Langkah Kerja :

1. Buatlah kelompok masing- masing kelompok beranggotakan 3 - 4 orang siswa. Pilihlah seorang ketua dan seorang sekretaris untuk masing –masing kelompok.
2. Lakukan observasi pada kandang maupun lingkungan sekolah terhadap sekelompok ayam kampung anak (dara) dengan induknya,...
3. Lakukan penilaian tentang kemiripan dengan induknya.
4. Catat hasil pengamatan anda atau lakukan pemotretan terhadap induk ayam dan anak (dara ayam / jantan muda) .
5. Lakukan diskusi kelompok tentang ternak yang anda amati .
6. Apa yang dapat anda sampaikan?
7. Buatlah laporan dan bahan tayang
8. Presentasikan hasil diskusi kelompok yang telah anda lakukan.

Hasil Pengamatan

Ternak ayam yang diamati :

Nama kelompok :

Ketua :

Sekretaris :

Anggota : 1.

2.

No	Pendekatan kemiripan terhadap induk anaknya	Keterangan
1	Warna Bulu	
2	Bentuk tubuh	
3	Mata	
4	kaki	
	dstnya	

MENGOLAH INFORMASI / MENGASOSIASI

Berdasarkan hasil pengamatan, dan data hasil diskusi dengan kelompok buatlah kesimpulan tentang:

Kemiripan ternak ayam induk dengan anaknya (penedekatan gen) !

MENGINFORMASIKAN

Berdasarkan hasil pengamatan, dan hasil diskusi kelompok yang telah anda lakukan:

- 1. buatlah laporan tertulis secara individu*
 - 2. buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok.*
- 2)*

Pertemuan ke 4 dan 5

Mengamati

Bacalah uraian materi berikut ini dengan teliti

Uraian materi

a. Perkawinan Silang

Salah usaha untuk meningkatkan mutu genetik pada ternak adalah dengan cara melakukan perkawinan silang.

Ada beberapa perkawinan silang antara lain adalah :

1) Silang dalam (*Inbreeding*).

Silang dalam adalah perkawinan antara dua individu yang masih mempunyai hubungan keluarga. Dua individu dikatakan masih mempunyai kaitan kekeluargaan, bila kedua individu tadi mempunyai satu atau lebih moyang bersama (*common ancestor*), 6 sampai 8 generasi ke atas. Anak dari hasil perkawinan silang dalam disebut individu yang tersilang dalam (*inbred animal*) (Hardjosubroto, 1994).

2) Silang luar (*Outbreeding*).

Silang luar adalah sistem yang paling banyak digunakan dalam kelompok ternak bibit dari ternak besar di banyak negara di dunia. Juga digunakan pada hampir semua kelompok ternak niaga bila telah diputuskan untuk menggunakan satu bangsa tunggal dari pada suatu program perkawinan silang (Warwick *et al.* 1990).

Persilangan galur (*Linecrossing*). Persilangan galur adalah perkawinan ternak-ternak dari dua galur *inbreed* dari bangsa yang sama. Persilangan galur *inbreed* dari dua jenis yang berbeda kadang-kadang disebut perkawinan silang galur (*Line Cross Breeding*) (Warwick *et al.*, 1990).

Penggaluran (*Line Breeding*). Hardjosubroto (1994) menerangkan, penggaluran adalah salah satu metode perkawinan silang dalam antara individu-individu dengan salah satu moyang bersama dengan maksud agar hubungan antara individu dengan moyang bersama terpelihara sedekat mungkin.

3) Perkawinan Silang (*Crossbreeding*).

Perkawinan silang adalah perkawinan ternak-ternak dari bangsa yang berbeda (Warwick *et al.*, 1990). Teknisnya *Crossbreeding* ini hanya berlaku untuk persilangan pertama pada *bred* asli, tetapi secara umum berlaku juga untuk sistem *crisscrossing* dari dua jenis atau rotasi persilangan dari tiga atau lebih bibit dan untuk menyilangkan pejantan murni dari satu ras untuk menaikkan tingkatan betina dari ras yang lain (Warwick dan Legates, 1979).

4) Grading Up.

Grading Up adalah perkawinan pejantan murni dari satu bangsa dengan betina yang belum didiskripsikan atau belum diperbaiki dan dengan keturunannya betina dari generasi ke generasi (Warwick *et al.*, 1990). Kemudian Hardjosubroto (1994) menerangkan bahwa, *Grading up* adalah sistem perkawinan silang yang keturunannya selalu disilangkanbalikan (*back crossing*) dengan bangsa pejuantannyadengan maksud mengubah bangsa induk menjadi bangsa pejantan nya.

Persilangan Spesies. Sejak dahulu ternak-ternak diklasifikasikan ke dalam spesies yang berbeda sifat-sifatnya satu sama lain. Kebanyakan

ternak yang diklasifikasikan dalam spesies yang berbeda tidak dapat disilangkan. Tetapi kadang-kadang persilangan mungkin terjadi antara spesies yang berkerabat dekat. Hasil persilangan tersebut sebagian besar tidak dapat diramalkan (Warwick *et al.*, 1990).

5) Perkawinan Silang (*Crossbreeding*).

Perkawinan silang adalah perkawinan ternak-ternak dari bangsa yang berbeda (Warwick *et al.*, 1990). Tekhnisnya *Crossbreeding* ini hanya berlaku untuk persilangan pertama pada *bred* asli, tetapi secara umum berlaku juga untuk sistem *crisscrossing* dari dua jenis atau rotasi persilangan dari tiga atau lebih bibit dan untuk menyilangkan pejantan murni dari satu ras untuk menaikkan tingkatan betina dari ras yang lain (Warwick dan Legates, 1979).

Keuntungan utama persilangan adalah hybrid vigor atau heterosis, yaitu jika seekor induk dikawinkan dengan pejantan dari bangsa yang berbeda, turunannya akan lebih baik performanya untuk sifat-sifat tertentu daripada tetuanya. Keuntungan yang diperoleh dari hasil persilangan adalah:

- a) Heterosis yang memungkinkan diperolehnya rata-rata produksi yang lebih baik dari tetuanya seperti pada bobot lahir, produksi susu induk, laju pertumbuhan, bobot sapih dan bobot potong.
- b) Memperbaiki salah satu sifat yang kurang baik dari salah satu bangsa.
- c) Meningkatkan daya hidup dengan diperolehnya daya adaptasi yang lebih baik dan tahan terhadap penyakit
- d) Menurunkan mortalitas, terutama pada periode pra-sapih dengan bobot lahir dan produksi susu yang lebih tinggi.
- e) Meningkatkan daya reproduksi seperti dalam pencapaian dewasa kelamin dan dewasa tubuh yang lebih cepat.
- f) Menghilangkan atau mengurangi sifat letal (mematikan).

Mason dan Buvanendran (1982) menyatakan bahwa ada tiga cara untuk memperbaiki produksi dan kualitas daging domba didaerah tropis:

- 1) Pada daerah tropis basah panas, seleksi domba local tipe rambut, atau menyilangkan dengan domba tipe rambut tropis lainnya, terutama yang prolific untuk menghasilkan bangsa baru.
- 2) Pada daerah tropis kering, seleksi dari bangsa domba tipe wol kasar, atau menyilangkan dengan tipe wol kasar lainnya dari daerah yang mempunyai iklim serupa.
- 3) Pada daerah tropis basah atau sub tropis, grading domba local dengan bangsa pejantan persilangan (unggul x likal) atau dengan bangsa baru dari komposisi genetic tersebut.

Di Indonesia, khususnya Sumatera yang daerahnya termasuk beriklim tropis basah, dengan potensi domba lokalnya bertipe wol kasar, cara terbaik adalah persilangan dengan bangsa tipe rambut tropis lainnya.

1) Mutasi Gen

Mutasi Gen adalah perubahan yang terjadi pada gen baik DNA maupun RNA. Mutasi gen disebut juga mutasi kecil atau mutasi titik . Peristiwa terjadinya mutasi disebut mutagenesis. Sedangkan, individu yang mengalami mutasi sehingga menghasilkan fenotip baru disebut mutan. Faktor yang menyebabkan mutasi disebut *mutagen*. Mutasi Gen hanya menyebabkan perubahan sifat individu tanpa adanya perubahan jumlah dan susunan kromosomnya seperti yang terjadi pada mutasi kromosom. Perubahan bahan genetik dapat terjadi pada tingkat pasangan basa, tingkat satu ruas DNA, bahkan pada tingkat kromosom. Meskipun demikian tetap saja mutasi pada gen dapat mengarah pada munculnya alel baru dan menjadi dasar munculnya variasi-variasi baru pada spesies. Sehingga jika mutasi gen terjadi secara terus menerus dan berkesinambungan, besar kemungkinan suatu saat akan muncul jenis species baru yang sangat berbeda dengan indukannya. Individu yang

mengalami mutasi gen disebut mutan. Mutasi biasanya terjadi akibat adanya zat-zat penyebab mutasi. Zat-zat penyebab mutasi antara lain adalah:

Penyebab Mutasi

- a) Radiasi Matahari
- b) Radiasi radioaktif
- c) Radiasi sinar X, ultraviolet, infra merah
- d) Loncaca energi listrik
- e) Bahan-bahan karsinogen
- f) Terdedah pada senyawa kimia baik yang yang terhirup, termakan, dll

Mutasi gen dapat terjadi jika urutan basa nitrogen pada DNA berubah. Protein yang disintesis oleh tubuh berasal dari pembacaan tiga pasangan basa (triplet) yang dibawa dari bagian sense rantai DNA. Masing-masing triplet merupakan suatu kodon yang susunannya dapat dibaca dan dimengerti oleh tubuh yang kemudian mengolahnya menjadi asam amino. Jika susunan basa berubah maka otomatis kode genetik juga akan berubah. Perubahan kode genetik inilah yang disebut mutasi. Berdasarkan susunan basa nitrogennya, mutasi gen dapat dibedakan menjadi 2, yaitu:

2) Macam-macam Mutasi Gen

- a) Mutasi gen yang terjadi karena adanya penggantian basa nitrogen. Penggantian basa nitrogen adalah mutasi gen yang disebabkan oleh adanya perubahan satu atau lebih nukleotida dalam gen. Perubahan satu nukleotida akan menyebabkan perubahan pada triplet (pasangan 3 basa). Perubahan pada triplet akan menyebabkan perubahan pada kodon (kode Genetik). Perubahan pada kodon inilah yang kemudian akan dapat membawa dampak pada pembentukan asam amino. Ada perubahan kodon yang tidak

berdampak apa-apa pada pembentukan suatu asam amino, ada pula yang berpengaruh sangat signifikan sehingga dapat menyebabkan penghentian proses sintesis protein sebelum waktunya yang dapat berakibat pada kerusakan gen, tidak aktif dan berbahaya. Contoh penyakit yang disebabkan karena penggantian basa nitrogen adalah buta warna, hemofili, anemia, dll.

b) Mutasi gen yang terjadi karena insersi dan delesi pasangan basa nitrogen.

Mutasi yang disebabkan oleh delesi dan insersi pasangan basa nitrogen ini disebut juga mutasi pergeseran kerangka (frameshift mutation). Delesi pasangan basa nitrogen adalah peristiwa penghapusan atau pengurangan satu basa nitrogen pada gen. Sedangkan insersi pasangan basa nitrogen adalah peristiwa penambahan satu basa nitrogen pada gen. Mutasi ini memiliki dampak yang lebih besar pada perubahan yang terjadi pada gen, karena apabila suatu urutan basa nitrogen mengalami penghapusan dan penyisipan ditengah-tengah urutannya maka semua urutan basa nitrogen pada DNA akan berubah. Begitu juga urutan asam amino yang terbentuk. Mutasi gen yang seperti ini seringkali menghasilkan protein yang rusak dan tidak berguna atau malfungsi.

Untuk lebih mengetahui tentang mutasi, mari cermati uraian di bawah ini.

a) Mutasi Gen (Mutasi Titik)

Mutasi gen atau mutasi titik adalah mutasi yang terjadi karena perubahan pada satu pasang basa DNA suatu gen. Perubahan DNA menyebabkan perubahan kodon-kodon RNA d, yang akhirnya menyebabkan perubahan asam amino tertentu pada protein yang dibentuk. Perubahan protein atau enzim akan menyebabkan perubahan metabolisme dan fenotip organisme. Besar kecilnya

jumlah asam amino yang berubah akan menentukan besar kecilnya perubahan fenotip pada organisme tersebut. Ada dua mekanisme mutasi gen, yaitu substitusi pasangan basa dan penambahan atau pengurangan pasangan basa.

b) *Substitusi pasangan basa*

Substitusi pasangan basa ialah pergantian satu pasang nukleotida oleh pasangan nukleotida lainnya. Substitusi pasangan basa ada dua macam, yaitu transisi dan tranversi. Transisi adalah penggantian satu basa purin oleh basa purin yang lain, atau penggantian basa pirimidin menjadi basa pirimidin yang lain. Transisi sesama basa purin, misalnya basa adenin diganti menjadi basa guanin atau sebaliknya. Sedangkan, transisi sesama basa pirimidin, misalnya basa timin diganti oleh basa sitosin atau sebaliknya.

Tranversi adalah penggantian basa purin oleh basa pirimidin, atau basa pirimidin oleh basa purin. Tranversi basa purin oleh basa pirimidin, misalnya basa adenin atau guanin diganti menjadi basa timin atau sitosin. Tranversi basa pirimidin oleh basa purin, misalnya basa timin atau sitosin menjadi basa adenin atau guanin.

Substitusi pasangan basa ini kadang-kadang tidak menyebabkan perubahan protein, karena adanya kodon sinonim (kodon yang terdiri atas tiga urutan basa yang berbeda, tetapi menghasilkan asam amino yang sama). Misalnya, basa nitrogen pada DNA adalah CGC menjadi CGA sehingga terjadi perubahan kodon pada RNA-d dari GCG menjadi GCU. Sedangkan, asam amino yang dipanggil sama, yaitu arginin.

c) *Penambahan atau pengurangan pasangan basa*

Mutasi gen yang lain adalah perubahan jumlah basa akibat penambahan atau pengurangan basa. Penambahan atau

pengurangan basa pada DNA dapat menyebabkan perubahan sederetan kodon RNA-d yang terdapat di belakang titik perubahan tersebut, berarti juga akan terjadi perubahan asam amino yang disandikan melalui RNA-d tersebut. Akibat lain dari penambahan atau pengurangan basa adalah terjadinya pergeseran kodon akhir pada RNA-d. Pergeseran kodon akhir menyebabkan rantai polipeptida mutan menjadi lebih panjang atau lebih pendek. Mutasi ini disebut juga mutasi ubah rangka karena menyebabkan perubahan ukuran pada DNA maupun polipeptida.

Mutasi ubah rangka ini dapat dibedakan menjadi dua, yaitu penambahan basa (adisi) dan pengurangan basa (delesi).

Mutasi karena penambahan basa, misalnya basa DNA awalnya AGC-GTC menjadi TAG-CGT-C... . Sedangkan, jika basa DNA tersebut mengalami pengurangan basa maka urutannya menjadi GCG-TC... . Penambahan atau pengurangan basa dapat terjadi di bagian awal, di tengah, atau di akhir.

d) **Mutasi Kromosom**

Selain terjadi pada tingkat gen, mutasi juga dapat terjadi pada tingkat kromosom, atau disebut juga aberasi kromosom.

Mutasi kromosom ini mengakibatkan perubahan sejumlah basa yang berdampingan pada rantai DNA atau perubahan runtunan nukleotida dalam suatu ruas gen sehingga akibat yang ditimbulkan pada fenotip individu menjadi lebih nyata.

Mutasi kromosom dapat dibedakan menjadi dua, yaitu mutasi yang diakibatkan oleh perubahan struktur kromosom karena hilang atau bertambahnya segmen kromosom, dan perubahan jumlah kromosom. Mutasi kromosom ini biasanya diakibatkan oleh

kesalahan pada waktu meiosis melalui peristiwa pautan, pindah silang, atau gagal berpisah.

e) **Perubahan struktur kromosom**

Perubahan struktur kromosom merupakan penataan kembali struktur kromosom akibat terjadinya delesi, duplikasi, inversi, dan translokasi kromosom.

f) **Delesi kromosom**

Delesi adalah mutasi akibat hilangnya dua atau lebih nukleotida yang berdampingan. Apabila rangkaian basa yang hilang merupakan suatu ruas yang lebih kecil dari panjang gen, maka gen tersebut akan bermutasi, tetapi bila rangkaian nukleotida yang hilang lebih besar dari ruas suatu gen, maka gen tersebut akan hilang dari kromosom.

Contoh delesi kromosom terjadi pada kromosom X *Drosophila melanogaster* yang berukuran lebih pendek. Mutan ini bersifat resesif dan letal, dapat hidup hanya dalam bentuk heterozigot.

g) **Duplikasi kromosom**

Duplikasi adalah mutasi yang terjadi karena penambahan ruas kromosom atau gen dengan ruas yang telah ada sebelumnya. Sehingga, terjadi pengulangan ruas-ruas DNA dengan runtunan basa yang sama yang mengakibatkan kromosom mutan lebih panjang.

Contoh perubahan fenotip akibat proses duplikasi adalah gen bar pada *Drosophila melanogaster*. Penambahan gen pada kromosom lalat buah ini mengakibatkan peningkatan enzim tertentu yang menyebabkan ketidakseimbangan metabolisme.

h) **Inversi kromosom**

Inversi adalah penataan kembali struktur kromosom yang terjadi melalui pemutaran arah suatu ruas kromosom sehingga kromosom mutan mempunyai ruas yang runtunan basanya merupakan

kebalikan dari runtunan basa kromosom liar. Misalnya pada satu ruas kromosom terdapat urutan ruas ABCDEF, setelah inversi diperoleh ruas AEDCBF. Jadi, terjadi pemutaran ruas BCDE.

Inversi dapat dibagi menjadi dua macam, yaitu: inversi parasentrik dan inversi perisentrik. Inversi parasentrik, yaitu bila sentromer berada di luar ruas yang terbalik. Dan inversi perisentrik, yaitu bila sentromer terdapat dalam segmen yang berputar.

i) Translokasi kromosom

Translokasi adalah mutasi yang terjadi akibat perpindahan ruas DNA (segmen kromosom) ke tempat yang baru, baik dalam satu kromosom atau antarkromosom yang berbeda. Bila terjadi pertukaran ruas antar kromosom, disebut translokasi resiprok. Sedangkan, translokasi tidak resiprok adalah berpindahnya segmen kromosom ke kromosom yang lain tanpa pertukaran sehingga kromosom menjadi lebih panjang.

j) Perubahan jumlah kromosom

Makhluk hidup dalam satu spesies memiliki jumlah kromosom yang sama, sedangkan pada spesies yang berbeda memiliki jumlah kromosom yang berbeda pula. Jumlah kromosom tersebut dapat berbeda dalam satu spesies karena terjadi mutasi. Perubahan jumlah kromosom tersebut biasanya terjadi pada waktu terjadinya meiosis pada saat terjadi pindah silang atau gagal berpisah.

Ada dua jenis perubahan jumlah kromosom, yaitu aneuploidi (penambahan atau pengurangan satu atau beberapa kromosom pada satu ploidi) dan euploidi (penambahan atau kehilangan keseluruhan kromosom dalam satu ploidi).

- Aneuploidi

Organisme aneuploidi adalah organisme yang jumlah kromosomnya terdapat penambahan atau kehilangan satu atau beberapa kromosom pada genomnya. Yang banyak ditemui adalah individu dengan penambahan atau pengurangan satu kromosom. Dengan penambahan satu kromosom ($2n + 1$), maka dalam inti akan ada satu nomor kromosom dengan tiga homolog (trisomi), sedangkan nomor yang lainnya tetap mengandung dua kromosom.

Kebalikannya, melalui pengurangan satu kromosom ($2n - 1$) akan dihasilkan individu monosomi, yaitu yang mengandung hanya satu kromosom tanpa pasangan homolognya. Aneuploidi terbentuk karena adanya ketidakseimbangan segregasi kromosom dalam proses meiosis.

Kegagalan segregasi yang terjadi pada meiosis I apabila dua kromosom homolog bergerak ke kutub yang sama sehingga menghasilkan dua sel dengan dua kromosom dan dua sel tanpa kromosom. Sedangkan, pada meiosis II, dua kromosom bersaudara pada satu kromatid tidak berpisah menuju kutub yang berbeda sehingga menghasilkan dua sel normal, satu sel dengan dua kromosom, dan satu sel tanpa kromosom.

Pada manusia terdapat berbagai kasus trisomi atau monosomi baik pada autosom atau kromosom seks yang menyebabkan munculnya berbagai sindrom kelainan fisik dan mental. Pada Tabel 5.8 diperlihatkan berbagai aneuploidi pada manusia dengan sindrom penyakit yang ditimbulkannya.

Commented [A97]: tidak ada tabel 5.8??

- Euploidi

Euploidi ialah perubahan jumlah kromosom pada tingkat ploidi atau genom sehingga jumlah kromosom merupakan kelipatan jumlah kromosom pada satu genom. Misalnya adalah jumlah kromosom pada sel adalah haploid, maka euploidi yang mungkin muncul adalah kromosom yang berjumlah n (monoploid), $2n$ (diploid), $3n$ (triploid), $4n$ (tetraploid), dan seterusnya.

Keragaman tingkat ploidi banyak ditemukan pada tumbuhan yang berhubungan dengan evolusi spesies-spesies. Pada hewan dikenal adanya tingkat ploidi yang berhubungan dengan penentuan jenis seks. Contohnya, lebah madu berkromosom monoploid, sedangkan yang betina diploid.

Jika makhluk diploid dianggap sebagai makhluk normal, dan sebagian besar merupakan organisme eukariot, maka euploid lain merupakan hasil mutasi diploid. Menurut kelipatan jumlah kromosom pada satu genom, dibedakan sebagai berikut:

Kelainan kromosom	
Kelainan Kromosom	Sindrom
Trisomi 21	Sindrom down
Trisomi 18	Sindrom edward
Trisomi 13	Sindrom patau
47, XXX	Sindrom tripel X
47, XXY	Sindrom klinefitter
47, XYY	–
45, XO	Sindrom turner

Commented [A98]: nomor tabel, judul, sumber

- Monoploid (n);

- Diploid ($2n$);
- Poliploidi ($3n$, $4n$, dan seterusnya).

3) Faktor penyebab mutasi

Perubahan bahan genetik, baik mutasi tingkat gen maupun mutasi kromosom dapat terjadi secara alami atau buatan. Mari cermati uraian berikut ini.

a) Mutasi alami

Mutasi alami dapat terjadi akibat kesalahan secara acak yang berlangsung dalam proses replikasi, saat pembelahan sel, atau karena adanya unsur dalam material genetik yang dapat berubah secara acak.

Mutasi terjadi secara lambat, kemungkinan terjadinya mutasi di alam, kira-kira satu di antara satu juta sampai satu milyar kejadian. Faktor luar yang secara alami merangsang terjadinya mutasi adalah sinar-sinar kosmis dari luar angkasa, sinar radioaktif yang terdapat di alam, dan sinar ultraviolet.

Mutasi yang terjadi secara alami ini biasanya bersifat merugikan bagi makhluk hidup yang mengalaminya dan sering tidak mampu bertahan hidup karena tidak mampu menyesuaikan diri dengan lingkungannya.

Tetapi, jika ada yang dapat bertahan hidup dan mewariskan sifat-sifat barunya kepada keturunannya, maka keturunan tersebut menjadi varietas baru. Individu baru ini, dapat menjadi spesies baru dalam beberapa ratusan generasi. Spesies baru yang terbentuk akibat adanya mutasi secara alami ini merupakan salah satu mekanisme evolusi biologi.

b) Mutasi buatan

Peristiwa mutasi alami terjadi sangat lambat. Oleh karena itu, manusia melakukan perubahan materi genetik yang sengaja dibuat untuk kepentingannya. Mutagen yang dapat dipakai untuk merangsang mutasi adalah:

- Bahan fisik, misalnya berbagai gelombang cahaya pada sinar matahari, seperti ultraviolet, infra merah, dan sinar-sinar radioaktif seperti sinar α , β , dan γ .
- Bahan kimia, antara lain etil metan sulfonat (EMS), etiletan sulfonat (EES), dan hidroksilamin (HA).
- Bahan biologis yang merupakan bahan mutakhir digunakan ialah elemen loncat.

Selain mutagen di atas, suhu yang tinggi dan virus juga merupakan mutagen. Sinar X menyebabkan mutasi kromosom dengan cara memutus kromosom menjadi beberapa bagian. Bagian-bagian ini dapat hancur atau bergabung dengan kromosom lain.

Peristiwa ini menyebabkan mutasi gen atau mutasi kromosom. Sifat sinar X ini dapat dimanfaatkan untuk mendapatkan mutan tumbuhan maupun hewan agar mempunyai sifat yang lebih baik untuk keuntungan manusia. Hasil mutasi buatan dari radiasi sinar X, antara lain: bibit unggul padi kultivar atomita I dan II, kedelai kultivar Muria, dan tomat kultivar Boutset.

Pemberian bahan kimia kolkisin dapat menghambat kerja mikrotubulus sehingga pemisahan kromatid pada fase anafase tidak terjadi dan mengakibatkan poliploidi. Hal ini dimanfaatkan untuk menghasilkan buah tanpa biji, misalnya semangka.

MENANYA:

Berdasarkan hasil mengamati (membaca uraian materi) yang telah anda lakukan, dan untuk meningkatkan pemahaman anda potensi genetik pada ternak bibit maka, lakukan diskusi kelompok dan jawablah pertanyaan – pertanyaan berikut ini:

1. Apa yang anda ketahui tentang gen?
2. Sebutkan sifat-sifat gen?
3. Apa yang anda ketahui tentang hukum mendel?
4. Apa yang anda ketahui tentang perkawinan silang?
5. Apa saja yang menyebabkan mutasi gen?

Apabila ada hal yang kurang dapat dipahami maka hendaknya ajukan pertanyaan kepada pengampu mata pelajaran ini !

MENGUMPULKAN INFORMASI / MENCOBA

1. Cari informasi dari berbagai sumber, (internet, modul, buku – buku referensi, serta sumber – sumber lain yang relevan) tentang perkawinan silang dan mutasi gen !

MENGOLAH INFORMASI / MENGASOSIASI

Berdasarkan hasil pengamatan, dan data hasil diskusi dengan teman sekelompok buatlah kesimpulan tentang:

1. *Perkawinan silang*
2. *Muasi gen*

MENGINFORMASIKAN

Berdasarkan hasil pengamatan, pengumpulan dan pengumpulan data hasil diskusi yang telah anda lakukan:

1. *buatlah laporan tertulis secara individu*
2. *buatlah bahan presentasi dan presentasikan di depan kelas secara kelompok.*

3. Refleksi

Commented [A99]: 3. refleksi

Setelah Anda mempelajari materi potensi genetika pada ternak, maka harap jawab pertanyaan-pertanyaan berikut ini :

Commented [A100]: Berdasarkan eksterior maka

a.	<p>Pertanyaan:</p> <p>Hal-hal apa saja yang dapat Anda lakukan terkait dengan materi potensi genetika ternak pembibitan ?</p>
	<p>Jawaban:</p>
b.	<p>Pertanyaan:</p> <p>Pengalaman baru apa yang Anda peroleh dari materi potensi genetika pada ternak pembibitan?</p>
	<p>Jawaban:</p>

c.	<p>Pertanyaan:</p> <p>Manfaat apa saja yang Anda peroleh dari materi potensi genetik pada ternak pembibitan?</p>
	<p>Jawaban</p>
d	<p>Pertanyaan:</p> <p>Aspek menarik apa saja yang Anda temukan dalam materi potensi genetik pada ternak pembibitan?</p>
	<p>Jawaban</p>

4. Tugas

Berdasarkan teori dari beberapa referensi yang Anda baca, hasil informasi yang telah Anda peroleh, hasil pengamatan langsung dan hasil praktek mengidentifikasi bibit ternak, maka :

- 1) Buatlah makalah tentang potensi genetik pada ternak

5. Tes formatif

Jawablah pertanyaan di bawah ini secara singkat dan benar

1. Apa yang anda ketahui tentang gen?
2. Sebutkan sifat-sifat gen?
3. Apa yang anda ketahui tentang hukum mandel?
4. Apa yang anda ketahui tentang perkawinan silang!
5. Apa saja yang menyebabkan mutasi gen!
6. *Apa yang anda ketahui tentang birahi?*
7. *Sebutkan tanda- tanda sapi birahi?*
8. *Apa yang anda ketahui tentang In breeding dan out breeding?*
9. *Sebutkan macam- macam cross breeding?*
10. *Jelaskan siat induk yang baik?*

C. Penilaian

1. Sikap

a. Sikap spiritual

Petunjuk :

Lembaran ini diisi oleh guru untuk menilai sikap spiritual peserta didik. Berilah tanda cek (v) pada kolom skor sesuai sikap spiritual yang ditampilkan oleh peserta didik

No.	Aspek Pengamatan	skor			
		1	2	3	4
1	Berdoa sebelum dan sesudah melakukan sesuatu				
2	Mengucapkan rasa syukur atas karunia Tuhan				
3	Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat/presentasi				
4	Mengungkapkan kekaguman secara lisan maupun tulisan terhadap Tuhan saat melihat kebesaran Tuhan				
5	Merasakan keberadaan dan kebesaran Tuhan saat mempelajari ilmu pengetahuan				
Aspek Pengamatan					

Keterangan :

- 4 : selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan
- 3 : sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
- 2 : kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan
- 1 : tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

b. Lembar Penilaian Diri (sikap jujur)

Petunjuk :

- 1) Bacalah pernyataan yang ada di dalam kolom dengan teliti
- 2) Berilah tanda cek (√) sesuai dengan kondisi dan keadaan kalian sehari-hari , dengan kriteria :

SL : Selalu , apabila selalu melakukan sesuai pernyataan

SR : Sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan

KD : kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

TP : tidak pernah, apabila tidak pernah melakukan

No.	Pernyataan	TP	KD	SR	SL
1	Saya tidak menyontek pada saat mengerjakan ulangan				
2	Saya menyalin karya orang lain dengan menyebutkan sumbernya pada saat mengerjakan tugas				
3	Saya melaporkan kepada yang berwenang jika menemukan barang				
4	Saya berani mengakui kesalahan yang saya dilakukan				
5	Saya mengerjakan soal ujian tanpa melihat jawaban teman yang lain				

c. Lembar penilaian diri antar peserta didik (sikap disiplin)

Petunjuk :

Berilah tanda cek (√) pada kolom skor sesuai sikap tanggung jawab yang ditampilkan oleh peserta didik, dengan kriteria sebagai berikut :

- 4 : selalu, apabila selalu melakukan sesuai pernyataan
 3 : sering, apabila sering melakukan sesuai pernyataan dan kadang-kadang tidak melakukan
 2 : kadang-kadang, apabila kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

Commented [A101]: Rubrik 1 belum ada

No.	Aspek Pengamatan	skor			
		1	2	3	4
1	Masuk kelas tepat waktu				
2	Mengumpulkan tugas tepat waktu				
3	Memakai seragam sesuai tata tertib				
4	Mengerjakan tugas yang diberikan				
5	Tertib dalam mengikuti pembelajaran				
Aspek Pengamatan					

2. Penilaian Pengetahuan

Jawablah pertanyaan berikut ini secdar singkat dan benar

1. Apa yang anda ketahui tentang hukum mendel
2. Apa yang anda ketahui tentang perkawian silang
3. Sebutkan jenis perkawinan silang
4. Apa yang anda ketahui tentang mutasi gen
5. Apa saja penyebab mutasi gen

3. Penilaian keterampilan :

Melakukan penilaian kedekatan kemiripan bentuk warna bulu dll ternak anakan dengan induknya dengan kriteria sebagai berikut :

No	Kriteria (100%)	Skor	nilai
1	Menjelaskan tentang hukum mendel dengan percaya diri benar dan lancar.	40%	
2	Melakukan penilaian dengan tepat terhadap kemiripan anakan terhadap induknya	30 %	
3	Melakukan penilaian dengan tepat terhadap kemiripan anakan terhadap pejantannya	30 %	
	Total	100 %	

III. PENUTUP

Buku Teks Bahan Ajar Siswa SMK “Dasar-dasar pembibitan ternak” ini merupakan salah satu bahan ajar berbentuk buku sebagai acuan atau referensi dalam pelaksanaan pembelajaran siswa SMK kelas X semester 2 Program Keahlian Agribisnis Ternak Unggas.

Commented [A102]: Dasar –dasar pembibitan ternak 2

Penyusunan Buku Teks Bahan Ajar Siswa SMK “Dasar-dasar pembibitan ternak” ini mengacu pada Kurikulum 2013 Program Keahlian Agribisnis Ternak Unggas baik pada konsep kurikulum, struktur kurikulum maupun silabus, dengan menggunakan pendekatan pembelajaran saintifik dan penilaian otentik. Buku teks ini bersifat fleksibel yang dapat mengarahkan pembaca untuk dapat mengembangkan metode, strategi dan teknis pelaksanaan pembelajaran secara efektif, kreatif dan inovatif, sesuai dengan kebutuhan siswa dan kurikulum 2013 yang APIK (Afektif, Produktif, Inovatif, Kreatif). Diharapkan pula buku teks dan hasil pengembangan selanjutnya dapat mencapai tujuan program, selaras dengan target pengembangan buku teks dalam menunjang pelaksanaan pembelajaran yang bermutu dan tepat sasaran.

Buku Teks Bahan Ajar Siswa SMK “Dasar - dasar pembibitan ternak” ini diharapkan dapat dapat digunakan dan diaplikasikan dalam pelaksanaan pembelajaran siswa SMK kelas X semester 2 Dasar Program Keahlian Agribisnis Ternak Unggas, sehingga, sehingga siswa diharapkan akan memiliki kompetensi yang menjadi tuntutan kurikulum 2013. Akhirnya buku teks ini diharapkan akan semakin *reliable* dan *applicable* untuk kegiatan pembelajaran sejenis di masa yang akan datang.

Commented [A103]:

Meskipun kami sudah berusaha sekuat pikiran dan tenaga tapi saya yakin pasti masih banyak kekurangan untuk itu kami mohon masukan dan saran untuk kebaikan bahan ajar ini. Terimakasih.

Commented [A104]: Belum ada halaman

DAFTAR PUSTAKA

Direktorat Perbibitan Ternak 2011 Pembibitan Kelinci yang Baik Pusat Kementerian Pertanian Jl. RM Harsono No 3 Ragunan Pasar Minggu Jakarta Selatan 12550

Jayanata, C. E. dan B. Harianto. 2011. *28 Hari Panen Ayam Broiler*. Cetakan 1. AgroMedia Pustaka. Jakarta.

Kartasudjana, R. 2004. *Manajemen Ternak Unggas*. Bahan Ajar. Fakultas Peternakan. Universitas Padjadjaran. Bandung.

Ketaren, P. P. 2010. *Kebutuhan Gizi Ternak Unggas*. WARTAZOA Vol. 20 No. 4 Th. 2010. Balai Penelitian Ternak. Bogor.

Krista, B. dan B. Harianto. 2011. *Petunjuk Praktis Pembesaran Ayam Kampung Pedaging*. Cetakan 1. PT. AgroMedia Pustaka. Jakarta.

Commented [A105]: Penulisan sejajar /tidak menjorok ke dalam

Mito dan Johan. 2011. *Pembesaran Bebek 2 Bulan Panen*. PT. AgroMedia. Jakarta.

Nawawi, N. T. dan S. Nurrohman. 2011. *Pakan Ayam Kampung*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.

North, M.O. and D.D. Bell. 1990. *Commercial Chicken Production Manual*. 3rd Ed. Van nostrand Reinhold, New York.

NRC. 1994. *Nutrient Requirements of Poultry*. National Academic Press. Washington, D.C.

Nugroho, C. P.. 2008. *Agribisnis Ternak Unggas*. Buku Teks Pelajaran. Direktorat Pembinaan SMK. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.

Commented [A106]: Font italic

Nugroho, C. P.. 2008. *Agribisnis Ternak Ruminansia*. Buku Teks Pelajaran. Direktorat Pembinaan SMK. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.

Commented [A107]: Font italic

Nuryanto.2009. *ManajemenPemeliharaan Broiler Modern*.Materi Diklat. PPPPTK Pertanian.Cianjur.

Nuryati, T. 2010. *Teknik Pemeliharaan Ayam Kampung Secara Intenif*. Buku Pengayaan Vokasional Untuk SMA/MAN/SMK/MAK. Pusat Perbukuan. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.

Pedoman Pembibitan Kelinci yang Baik (*good breeding practice*) 2011 kementerian Pertanian Jakarta

Commented [A108]: 2011

Commented [A109]: Penulisannya salah

Rahayu, I., T. Sudaryani, dan H. Santoso. 2011. *Penduan Lengkap Ayam*. Cetakan 1. Penebar Swadaya. Jakarta.

Rasyaf, M. 2004. *6 Kunci Sukses Beternak Ayam kampung*. PT.Penebar Swadaya. Jakarta.

Rasyaf, M. 2005. *Beternak Ayam Kampung*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.

Rudiah 2008 Pengaruh Metode Perkawinan Terhadap Keberhasilan Kebuntingan Domba Lokal Palu Program Studi Produksi Ternak, Fakultas Pertanian, Universitas Tadulako Jl. Soekarno-Hatta Km 5 Palu 94118, Sulawesi Tengah.

Setyono, D. J. dan M. Ulfah. 2012. *7 Jurus Sukses Menjadi Peternak Ayam Ras Pedaging*. Cetakan 2. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.

Suparjo. 2010. *Pengawasan Mutu Pada Pabrik Pakan Ternak*. Laboratorium Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Universitas Jambi.

Commented [A110]: Laboratorium ?

Supriyadi. 2010. *Panduan Lengkap Itik*. Cetakan 2. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.

Surisdiarto dan Koentjoko. 1990. *Ilmu Makanan Ternak Khusus, Buku 2. Ternak Unggas*. Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya. Malang.

Susilorini, T.E., M.E. Sawitri dan Muharli. 2008. *Budidaya 22 Ternak Potensial*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.

Sutarto. 2008. *Agribisnis Aneka Ternak*. Buku Teks Pelajaran. Direktorat Pembinaan SMK. Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta.

Touندهur, W. J. 2004. *General Poultry Health*. International Course on Poultry Husbandry. PTC+ Barneveld, the Netherlands.

Yaman, A. 2010. *Ayam Kampung Unggul*. PT. Penebar Swadaya. Jakarta.

<http://www.disnak.jatimprov.go.id/.../program-seleksi-dan-culling-pada-bibit-ayam>

www.iptek.net.id/ind/warintek

deniaja43.blogspot.com/2013/03/macam-macam-jenis-sapi.html

<http://www.defra.uk/Animalh/nt-trde/prod-im/cims/2002/02-24.htm>.

<http://www.iptek.net.id/ind/warintek/?mnu=6&ttg=4&doc=4a17>

ahmad_rusfidra@yahoo.co.id

<http://www.staff.unila.ac.id/gnugroho/files/.../Genetika-dan-Hukum-Mendel.pdf>

<http://www.sibarasok.com/2013/05/mutasi-gen-dan-mutasi-kromosom.html>

<http://www.kamusq.com/2012/12/mutasi-gen-adalah-pengertian-dan.html>

<http://www.rohmatfapertanian.wordpress.com/materi-kuliah/>

<http://www.blogspot.com/.../inbreeding-dan-outbreeding-dalam.html>

<http://www.ard-cerdasnet.blogspot.com/.../pemanfaatan-biologi-dalam-bidang.html>

<http://www.muladno.com/highly-recommended/salah-kaprah-pemahaman-bibit/>

<http://www.livestockreview.com/2013/09/menelusuri-jejak-sapi-indonesia/>