



**PENUNTUN PRAKTIKUM
MATA KULIAH
KESEHATAN TERNAK DAN
BIOSEKURITI
(SPTK 4047)**

NAMA PRAKTIKAN	:	
NPM PRAKTIKAN	:	
KELOMPOK PRAKTIKUM	:	
KELAS KULIAH/PRAKTIKUM	:	/
ASISTEN PRAKTIKUM	:	

**LABORATORIUM ILMU PEMULIAAN DAN REPRODUKSI TERNAK
DEPARTEMEN PETERNAKAN FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SYIAH KUALA
DARUSSALAM – BANDA ACEH
2026**



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmatnya sehingga modul Praktikum Kesehatan Ternak dan Biosekuriti untuk Mahasiswa(i) dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya. Modul dibuat sebagai pedoman langkah-langkah dalam melakukan kegiatan praktikum baik itu di lapangan maupun di ruangan yang merupakan bagian penunjang dari mata kuliah Kesehatan Ternak dan Biosekuriti pada Program Studi S-1 Peternakan Departemen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

Modul praktikum ini dipersiapkan dan diharapkan dapat membantu Mahasiswa(i) dalam melaksanakan kegiatan praktikum dengan lebih baik, terarah, dan terencana sesuai panduan yang telah ditetapkan. Setiap materi telah ditentukan tentang tujuan pelaksanaan praktikum, semua kegiatan yang harus dilakukan oleh Mahasiswa(i) dan teori singkat untuk memperdalam pemahaman mahasiswa(i) mengenai materi yang dibahas.

Penyusun menyadari bahwa dalam pembuatan modul masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun guna penyempurnaan modul praktikum ini dimasa yang akan datang.

Akhir kata, penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan modul ini dan telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Darussalam, Juni 2026

Tim Penyusun



DAFTAR ISI

	Halaman :
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB I PRAKTIKUM BEDAH BANGKAI AYAM (NEKROSI)	5
1.1. Tinjauan Kepustakaan.....	5
1.2. Tujuan dan Kegunaan Praktikum.....	6
1.2.1. Tujuan Praktikum	6
1.2.2. Kegunaan Praktikum	6
1.3. Metodologi Percobaan	6
1.3.1. Waktu dan Tempat Praktikum.....	6
1.3.2. Materi Praktikum	6
1.3.3. Prosedur Praktikum.....	6
1.4. Hasil dan Pembahasan	8
1.4.1. Hasil	8
1.4.2. Pembahasan	15
1.5. Kesimpulan dan Saran	15
1.5.1. Kesimpulan.....	15
1.5.2. Saran	15
1.6. Daftar Pustaka.....	15
1.7. Pertanyaan/Tugas.....	15
1.7.1. Pertanyaan	15
1.7.2. Tugas	15
BAB II PRAKTIKUM BIOSEKURITI PADA PETERNAKAN TERNAK RUMINANSIA DAN TERNAK UNGGAS.....	16
2.1. Tinjauan Kepustakaan.....	16
2.2. Tujuan dan Kegunaan Praktikum.....	18
2.2.1. Tujuan Praktikum	18
2.2.2. Kegunaan Praktikum	18
2.3. Metodologi Percobaan	18
2.3.1. Waktu dan Tempat Praktikum.....	18
2.3.2. Materi Praktikum	18
2.3.3. Prosedur Praktikum.....	19



2.4. Hasil dan Pembahasan	23
2.4.1. Hasil	23
2.4.2. Pembahasan	29
2.5. Kesimpulan dan Saran	29
2.5.1. Kesimpulan.....	29
2.5.2. Saran.....	29
2.6. Daftar Pustaka.....	29
2.7. Pertanyaan/Tugas.....	29
2.7.1. Pertanyaan	29
2.7.2. Tugas.....	29
BAB III PRAKTIKUM VAKSINASI DAN PENYUNTIKAN VITAMIN PADA TERNAK RUMINANSIA dan TERNAK UNGGAS	30
3.1. Tinjauan Kepustakaan.....	30
3.2. Tujuan dan Kegunaan Praktikum.....	30
3.2.1. Tujuan Praktikum	30
3.2.2. Kegunaan Praktikum	30
3.3. Metodologi Percobaan	30
3.3.1. Waktu dan Tempat Praktikum	30
3.3.2. Materi Praktikum	30
3.3.3. Prosedur Praktikum.....	31
3.4. Hasil dan Pembahasan	37
3.4.1. Hasil	37
3.4.2. Pembahasan	37
3.5. Kesimpulan dan Saran	37
3.5.1. Kesimpulan.....	37
3.5.2. Saran.....	37
3.6. Daftar Pustaka.....	37
3.7. Pertanyaan/Tugas.....	38
3.7.1. Pertanyaan	38
3.7.2. Tugas.....	38
BAB IV PRAKTIKUM PEMERIKSAAN DAN IDENTIFIKASI TELUR CACING PADA FESES TERNAK.....	39
4.1. Tinjauan Kepustakaan.....	39
4.2. Tujuan dan Kegunaan Praktikum.....	40
4.2.1. Tujuan Praktikum	40
4.2.2. Kegunaan Praktikum	40



4.3. Metodologi Percobaan	40
4.3.1. Waktu dan Tempat Praktikum	40
4.3.2. Materi Praktikum	40
4.3.3. Prosedur Praktikum	41
4.4. Hasil dan Pembahasan	42
4.4.1. Hasil	42
4.4.2. Pembahasan	49
4.5. Kesimpulan dan Saran	50
4.5.1. Kesimpulan	50
4.5.2. Saran	50
4.6. Daftar Pustaka	50
4.7. Pertanyaan/Tugas	50
4.7.1. Pertanyaan	50
4.7.2. Tugas	50
DAFTAR PUSTAKA	51



DAFTAR TABEL

No.	Tabel	Halaman :
1.	Rekapan Kehadiran, Waktu Pelaksanaan, Jenis Kegiatan dan Paraf Laboran/Asisten	vii
2.	Acara Praktikum	1
3.	Deskripsi Peralatan Penunjang Praktikum	3
4.	Pengamatan Bagian Eksterior, Diagnosa dan Gambar Fisik Ternak Ruminansia.....	8
5.	Pengamatan Bagian Eksterior, Diagnosa dan Gambar Fisik Ternak Ruminansia.....	9
6.	Pengamatan Bagian Interior, Sistem Metabolisme, Diagnosa dan Gambar Fisik Ternak Unggas	10
7.	Pengamatan Bagian Organ Pencernaan Ternak Unggas.....	11
8.	Pengamatan Bagian Organ Pernafasan.....	12
9.	Pengamatan Organ Bagian Interior Lainnya pada Ternak Unggas.....	14
10.	Hasil Input Data Cara Pembuatan Larutan Desinfektan	23
11.	Hasil Input Data Kondisi Kandang Karantina Ternak	24
12.	Hasil Input Data Pemisahan Ternak yang Sehat, Ternak Baru Datang Dengan Ternak yang Sakit	25
13.	Hasil Input Data Pemeriksaan /Infeksi Areal Peternakan.....	25
14.	Hasil Input Data Pemeriksaan /Insfeksi Pengontrolan Kendaraan yang Keluar Masuk Areal Peternakan.....	26
15.	Input Data Hasil Penanganan Sanitasi	27
16.	Input Data Pengamatan Sistem dan Cara Vaksinasi Pada Ternak	37
17.	Contoh Pengisian Tabel Data Hasil Pengamatan Feses Ternak Secara Makroskopis.....	43
18.	Contoh Pengisian Tabel Data Hasil Pengamatan Feses Ternak Secara Mikroskopis	43
19.	Data Hasil Pengamatan Feses Ternak Ruminansia Secara Makroskopis.....	44
20.	Data Hasil Pengamatan Feses Ternak Ruminansia Secara Mikroskopis	45
21.	Data Hasil Pengamatan Feses Ternak Unggas Secara Makroskopis	47
22.	Data Hasil Pengamatan Feses Ternak Unggas Secara Mikroskopis	48



DAFTAR GAMBAR

No.	Gambar	Halaman :
1.	Penyemprotan Kemderaan yang Keluar Masuk Areal Peternakan.....	17
2.	APD untuk Karyawan/Peternak dan Tamu	17
3.	Cara Vaksinasi Pada Ternak Kambing dan Domba	35
4.	Cara Vaksinasi Pada Ternak Sapi	35
5.	Cara Vaksinasi Pada Ternak Babi.....	36
6.	Cara Vaksinasi Pada Ternak Unggas (ayam)	36

**LEMBAR KEHADIRAN/KEAKTIFAN PRAKTIKUM**

Nama :

NPM :

Angkatan :

Tabel 1. Rekapitan Kehadiran, Waktu Pelaksanaan, Jenis Kegiatan dan Paraf Laboran/Asisten

No.	Tanggal kegiatan	Waktu/jam 00.00 s/d 00.00	Uraian kegiatan praktikum	Selesai atau tidak selesai	Paraf Laboran/ asisten

**Tabel 2. Acara Praktikum**

No	Kegiatan	Fokus Kegiatan	Jumlah Tatap Muka	Lokasi Praktikum	Asistensi
1	Pengarahan praktikum	1. Penetapan jadwal praktikum 2. Pembagian kelompok kerja praktikum 3. Penjelasan tentang modul dan cara pembuatan laporan praktikum	1 Kali pertemuan	Lab IPRT	1. Laboran
2	Praktikum bedah bangkai ayam (nekrosis)	1. Pre-test 2. Pengarahan dan penjelasan tata cara pelaksanaan praktikum 3. Cara melakukan persiapan preparat untuk pengamatan dan pembedahan. 4. Pengamatan secara visual bagian eksterior kondisi fisik dan gejala klinis 5. Pengamatan dan identifikasi perubahan fisik serta gejala penyakit secara visual bagian-bagian organ ternak secara interior (melakukan pembedahan).	3 Kali pertemuan	Lab IPRT	1. Laboran 2. Asisten
3	Praktikum biosekuriti pada peternakan ternak ruminansia dan ternak unggas	1. Pre-test 2. Pengarahan dan penjelasan tata cara pelaksanaan praktikum 3. Melakukan isolasi atau pemisahan antara ternak yang sehat, ternak baru datang, dan ternak yang sakit. 4. Pemeriksaan/Inspeksi seluruh areal peternakan dan pengontrolan dan pengendalian lalu lintas kendaraan, orang/petugas, dan barang. 5. Pemeriksaan/Inspeksi dan pengontrolan lalu lintas kendaraan yang keluar masuk ke areal peternakan. 6. Melakukan sanitasi desinfeksi di areal peternakan termasuk kandang, petugas/peternak, dan ternak.	4 Kali pertemuan	Lab LLP	1. Laboran 2. Asisten
4	Praktikum vaksinasi dan penyuntikan vitamin pada ternak ruminansia dan ternak unggas	1. Pre-test 2. Pengarahan dan penjelasan tata cara pelaksanaan praktikum 3. Cara pencampuran vaksin berdasarkan jenis vaksin. 4. Cara vaksinasi dengan tetes mata, dengan suntikan (injeksi) sampai ke bawah kulit, dengan tusukan di selaput tipis sayap dan cara vaksinasi melalui air minum	4 Kali pertemuan	Lab IPRT dan Lab LLP	1. Laboran 2. Asisten
5	Ujian Final Praktikum	Pelaksanaan ujian akhir praktikum	1 Kali pertemuan	Lab IPRT	1. Laboran 2. Asisten



TUGAS MAHASISWA/PRAKTIKAN SELAMA KEGIATAN PRAKTIKUM

1. Mempelajari dan memahami isi penuntun praktikum.
2. Melaksanakan tugas yang diberikan oleh laboran/asisten praktikum.
3. Menjaga ketertiban dan kenyamanan ruang laboratorium
4. Melakukan pengamatan dan pengukuran tubuh ternak/organ preparat.
5. Mengambil data dan mencatat hasil data yang diambil.
6. Membuat tabel data sesuai yang diarahkan laboran/asisten lab.
7. Membuat gambar atau mengambil foto dari preparat yang dipraktikumkan serta dicantumkan di laporan praktikum.
8. Membersihkan dan merapikan kembali peralatan dan bahan yang digunakan selama kegiatan praktikum .
9. Membuat pembahasan dari hasil data praktikum yang diinput/dicatat.
10. Mengisi logbook setiap selesai praktikum.
11. Membuat laporan praktikum baik perseorangan atau kelompok
12. Bagi mahasiswa/ praktikan yang tidak mengindah point dia atas resiko tanggung sendiri.
13. Selama bekerja

**Tabel 3. Deskripsi Peralatan Penunjang Praktikum**

Nama Peralatan	Deskripsi	Gambar
Cawan petri	Adalah digunakan untuk membiakkan sel yang bentuknya bundar dan terbuat dari plastik atau kaca	
Jangka sorong	Alat ukur yang ketelitiannya dapat mencapai seperseratus milimeter. Terdiri dari dua bagian, bagian diam dan bagian bergerak	
Jarum pentul	Alat yang digunakan untuk membantu merentangkan anggota gerak dari bahan hewan preparat pada papan bedah dengan cara menancapkan pada papan untuk memudahkan pembukaan organ preparat	
Nampan	Peralatan yang digunakan sebagai tempat menaruh peralatan ukuran kecil/sedang dan preparat/bahan praktikum.	
Papan bedah preparat	Sebagai tempat alas untuk pembedahan untuk membuka organ hewan preparat	
Peralatan bedah ternak	Peralatan bedah adalah alat yang dirancang untuk kegiatan pembedahan, seperti membedah hewan, manusia, dan sebagainya. Beberapa bagian juga diperlukan dalam pembuatan sediaan botani.	
Spayer (ukuran 1 liter dan 10 liter)	penting untuk peternakan dalam disinfeksi kandang untuk mencegah penyakit, pembasmian hama, serta pembersihan rutin kandang untuk menjaga higienitas lingkungan. Alat ini memungkinkan penyemprotan cairan secara merata dan efisien, membantu menjaga kesehatan hewan dan lingkungan yang produktif.	
Sekop	Berguna dalam peternakan untuk memindahkan pakan, memuat pupuk dan tanah, membersihkan kandang, serta merapikan area sekitar peternakan	
Selang air	Selang air di peternakan digunakan untuk berbagai fungsi, seperti menyalurkan air minum ke hewan, irigasi tanaman, serta membersihkan area kandang dan peralatan ternak untuk menjaga kebersihan dan mencegah penyakit.	
Kamera	Kamera pada peternakan digunakan untuk memantau kesehatan dan perilaku hewan secara real-time, memastikan keamanan kandang, mendeteksi dini penyakit, mengoptimalkan pemberian pakan, serta merekam data penting untuk seleksi bibit unggul dan pengelolaan operasional secara efisien	



Nama Peralatan	Deskripsi	Gambar
Automatic injection	Suntikan otomatis pada peternakan bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, kecepatan, dan akurasi pemberian vaksin atau obat, terutama untuk jumlah hewan yang banyak, dengan menghemat waktu dan tenaga peternak serta mengurangi risiko kesalahan dosis.	
Spuit 3 ml	Untuk menyuntikkan cairan obat atau cairan lain ke dalam tubuh pasien secara akurat dan presisi, serta untuk memberikan nutrisi cair atau obat pada ternak/hewan	
gelas ukur 100 ml	Mengukur volume cairan seperti larutan nutrisi, pupuk, pakan cair, atau bahan lain dengan ketelitian sedang.	
Termos kecil	Sebagai wadah penyimpanan nitrogen cair untuk menjaga semen beku pada suhu sangat rendah (sekitar -196°C), memungkinkan transportasi dan penyimpanan semen untuk kebutuhan inseminasi buatan pada ternak.	
Karung goni	Untuk mengemas dan mendistribusikan pakan ternak seperti pelet atau biji-bijian, serta untuk mengangkut dan menyimpan hasil panen lainnya	



BAB I PRAKTIKUM BEDAH BANGKAI AYAM (NEKROSI)

1.1. Tinjauan Kepustakaan

Perkembangan kasus penyakit di lapangan/peternakan saat ini semakin meningkat baik penyakit infeksius (bibit penyakit) maupun non infeksius (keracunan atau kecelakaan). Beberapa penyakit yang masing menjadi ancaman dan rentan menjangkiti peternakan khususnya peternakan unggas seperti avian influenza (AI), Newcastle disease (ND), Infectious bronchitis (IN), Snot, Colibacillosis, Chorionic respiratory disease (CRD) dan masih banyak yang lainnya. Diagnosa penyakit yang biasa dilakukan para peternak, supervisor maupun dokter hewan sekalipun terkadang terjadi kesalahan akibat tanda-tanda umum yang diamati dari beberapa penyakit hampir sama. Oleh karena itu diperlukan kemampuan identifikasi dalam menentukan penyebab penyakit dan penyakit apa yang menyerang dengan tanda-tanda yang diamati secara langsung dan detail (Medion.co.id). Diagnosa merupakan hal utama yang akan menentukan tindakan pengobatan pada kasus penyakit. Sehingga akan semakin efektif dan efisien dalam melaksanakan penanganan dan pengobatan bagi ternak sakit secara optimal. Harapannya mampu mengurangi kerugian yang cukup besar akibat serangan penyakit yang dapat dihindari dan dicegah terlebih dahulu.

Diagnosa terhadap penyakit dilakukan melalui beberapa tahapan yaitu dimulai anamnesa, pemeriksaan gejala klinis dan bedah bangkai (nekropsi). Anamnesa berkaitan dengan keluhan peternak terhadap penyakit yang di dasarkan pengamatan, peninjauan dan pengumpulan data. Anamnesa dapat dilakukan dengan mempelajari catatan pemeliharaan (data recording). Data – data yang harus dikumpulkan saat dilakukan proses anamnesa adalah : jenis, strain dan umur ayam, populasi ayam, program vaksinasi yang pernah dilakukan, biosekuriti, produksi telur, konsumsi pakan, FCR, bobot badan dan mortalitas. Segala data informasi tersebut sebagai pendukung faktor terjadinya penyakit secara utuh. Sebelum dilakukan nekropsi dilakukan pula pengamatan gejala klinis. Pengamatan gejala klinis merupakan pengamatan langsung terhadap kondisi ayam di kandang yang meliputi gejala/perubahan-perubahan yang ditunjukkan tubuh ayam.

Nekropsi atau pemeriksaan bedah bangkai merupakan langkah diagnosa berikutnya dalam rangka memperoleh gambaran lebih jelas terhadap kasus penyakit yang diperoleh dari pengamatan perubahan organ-organ tubuh ayam (Tabbu, 2000). Pelaksanaan nekropsi (bedah bangkai) sebaiknya dilakukan pada ayam yang baru saja mati atau dimatikan kurang dari 2 jam. Teknik untuk mematikan /membunuh ayam ada beberapa cara seperti menyembelih, merusak otak, emboli (jantungm vena sayap, otak) dan dekapitasi (memutuskan tulang leher pertama dengan tulang kepala). Segera setelah selesai melakukan nekropsi atau bedah bangkai, singkirkan bangkai dari dalam kandang. Buanglah dengan cara yang aman dilakukan pembakaran pada insenator (tempat khusus untuk pembakaran) atau dikubur. Cara yang dilakukan yaitu menyediakan lubang galian dengan kedalaman min. 1,5 meter dan disesuaikan dengan jumlah ayam yang akan dikuburkan. Ditaburi dengan kapur aktif, masukkan bangkai ayam kemudian semprot desinfektan. Ditutup dengan jerami kering selanjutnya dibakar, tutup kembali kemudian ditaburi kapur aktif. Pemeriksaan bedah bangkai dianjurkan untuk dilakukan jauh dari lokasi kandang, dipilih lokasi yang teduh dengan angin tidak terlalu kencang (Medion.co.id, 2016).



1.2. Tujuan dan Kegunaan Praktikum

1.2.1. Tujuan Praktikum

- Mahasiswa/praktikan dapat mengetahui perubahan patalogi anatomi pada organ yang terserang penyakit
- Mahasiswa/praktikan dapat mengetahui cara mendiagnosa secara cepat dan tepat penyakit yang menyerang ternak

1.2.2. Kegunaan Praktikum

- Dengan melakukan pengamatan bagian dari organ mahasiswa mampu menjelaskan kelainan dan endoparasit yang terdapat di dalam organ
- Mahasiswa mampu mengklasifikasi dan mengidentifikasi tanda-tanda penyakit yang menginfeksi bagian tubuh ternak

1.3. Metodologi Percobaan

1.3.1. Waktu dan Tempat Praktikum

Praktikum dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah disepakati bersama, dan tempat pelaksanaan praktikum dilakukan di Laboratorium Ilmu Pemuliaan dan Reproduksi Ternak (IPRT) dan Laboratorium Lapangan Peternakan (LLP) Departemen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

1.3.2. Materi Praktikum

A. Materi - Cara melakukan persiapan preparat untuk pengamatan dan pembedahan. - Pengamatan secara visual bagian eksterior kondisi fisik dan gejala klinis - Pengamatan dan identifikasi perubahan fisik serta gejala penyakit secara visual bagian-bagian organ ternak secara interior (melakukan pembedahan).	
B. Peralatan - Pinset - Scapel dan mata scapel - Gunting bedah - Papan pembedahan - Timba kecil/gelas ukur - Alat tulis dan kertas gambar - Alat pembedahan set - Cawan petridist - Sarung tangan	C. Bahan - Ternak unggas (hidup/mati) - Kapas - Tissue - Aquadest - Alcohol konsentrasi 96 %

1.3.3. Prosedur Praktikum

A. Pengamatan secara visual bagian eksterior kondisi fisik dan gejala klinis

- Mengamati keadaan fisik tubuh ternak secara umum (bagian eksterior dan gejala klinis) ketika hewan masih hidup maupun yang sudah mati beberapa jam sebelumnya.
- Pengamatan dilakukan mulai dari keadaan kondisi berdiri (hidup), paruh, kepala, jengger dan pial, mata, bulu tubuh, sayap, ekor, kloaka/anus, tulang dada, kulit, tulang rusuk, kaki, faeses, dan urine.
- Setelah melakukan pengamatan secara menyeluruh, tekan bagian sekitar lubang hidung dan amati apakah ada cairan yang keluar dari lubang hidung tersebut.



4. Catat data yang didapat dalam bentuk tabel dan buat diagnosa sementara yang paling sesuai dari hasil pengamatan.

B. Pengamatan dan identifikasi perubahan fisik serta gejala penyakit secara visual bagian-bagian organ ternak secara interior (melakukan pembedahan).

1. Dalam melakukan bedah bangkai sebaiknya yg digunakan adalah ternak unggas (ayam) yang telah mati namun belum terlalu lama sehingga reaksi pembusukan tidak mempengaruhi hasil diagnosa
2. Jika ternak unggas yang akan diamati dalam keadaan hidup maka harus dibunuh terlebih dahulu dengan cara disembelih, atau dibius kemudian basahi seluruh tubuh ayam dengan air. Apabila disembelih keluarkan darah sampai habis dan tampung darah dalam tempat yang bersih dan steril.
3. Bersihkan bulu pada bagian perut, tulang dada, kloaka, sampai tembolok dengan cara dicabut sampai benar-benar bersih.
4. Sayat bagian antara perut dan paha. Sayat sampai memudahkan untuk mematahkan sendi pada pangkal paha (pertemuan ost femur dan ost tibia) sehingga ayam seperti “ngangkang”
5. Sayat kulit pada sisi mulut. Amati adanya kerusakan pada daerah ini karena cacar, aspergilosis atau penyakit lain
6. Sayat dan kuakkan kulit di daerah perut dan dada
7. Buka urat daging perut dan lepaskan dada dengan memotong tulang rusuk
8. Periksa kejernihan air sac, normalnya jernih namun jika tampak keruh maka terinfeksi penyakit
9. Sayat laring dan trachea secara memanjang. Lihat dan periksa adanya lendir, perdarahan atau abnormalitas
10. Periksa kerusakan dan kelainan paru-paru dan organ pernapasan lain
11. Buka oesophagus dan periksa kemungkinan adanya luka karena benda asing atau adanya benjolan kecil
12. Sayat tembolok dan amati apakah tercium bau asam.
13. Sayat proventriculus adanya pendarahan dipermukaan lapisan putih, buka ventrikulus apakah kasar dan ada kerusakan
14. Amati usus, apakah terdapat benjolan, perdarahan. Sayat memanjang usus utk melihat isinya, ada tidaknya cacing, gumpalan darah, lendir dll.
15. Buka caecum dan periksa isinya. Apabila terdapat darah maka cuci dan periksa lapisan permukaannya. Contoh: keju, luka parut



1.4. Hasil dan Pembahasan

1.4.1. Hasil

Hasil adalah dalam bentuk gambar dan tabel data antara lain :

A. Bagian eksterior tubuh ternak

Tabel 4 . Pengamatan Bagian Eksterior, Diagnosa dan Gambar Fisik Ternak Ruminansia

Lembar Pengamatan		
Tanggal pemeriksaan	:	
Nama pemilik ternak	:	
Alamat	:	
Jenis Ternak	:	
Jenis Kelamin	:	
Umur ternak	:	
Berat badan ternak	:	
Keadaan umum ternak	:	
Hasil Pemeriksaan		
Bagian Tubuh	Foto	diagnosa
Kepala (jengger, pial, mata, selaput mata, muka, paruh, dan lidah)		
Bulu (leher, badan, ekor) dan kulit badan		
Kaki, jari kaki		



Hasil Pemeriksaan		
Bagian Tubuh	Foto	diagnosa
Faesces, Urine		

Tabel 5 . Pengamatan Bagian Eksterior, Diagnosa dan Gambar Fisik Ternak Ruminansia

Lembar Pengamatan		
Tanggal pemeriksaan	:	
Nama pemilik ternak	:	
Alamat	:	
Jenis Ternak	:	
Jenis Kelamin	:	
Umur ternak	:	
Berat badan ternak	:	
Keadaan umum ternak	:	
Hasil Pemeriksaan		
Bagian Tubuh	Foto	diagnosa
Kepala (tanduk, mata, selaput mata, muka, mulut, gigi dan lidah)		
Bulu (leher, badan, ekor), rambut dan kulit badan		



Hasil Pemeriksaan		
Bagian Tubuh	Foto	diagnosa
Kaki, kuku jari kaki		
Faeses, Urine		

B. Bagian interior dan organ sistem metabolisme tubuh ternak

Tabel 6 . Pengamatan Bagian Interior, Sistem Metabolisme, Diagnosa dan Gambar Fisik Ternak Unggas

Lembar Pengamatan		
Tanggal pemeriksaan	:	
Nama pemilik ternak	:	
Alamat	:	
Jenis Ternak	:	
Jenis Kelamin	:	
Umur ternak	:	
Berat badan ternak	:	
Keadaan umum ternak	:	
Hasil Pemeriksaan		
Bagian Tubuh	Foto	diagnosa
Selaput lendir		



Tabel 7. Pengamatan Bagian Organ Pencernaan Ternak Unggas

Bagian Tubuh	Foto	diagnosa
Tembolok		
Proventrikulus		
Ventrikulus		
Usus halus		
Usus besar		



Bagian Tubuh	Foto	diagnosa
Sekum		
Pankreas		
Hati		

Tabel 8. Pengamatan Bagian Organ Pernafasan

Bagian Tubuh	Foto	diagnosa
Sinus Hidung		
Rongga Mulut		



Bagian Tubuh	Foto	diagnosa
Faring		
Laring		
Trakea		
Bronkus		
Paru-paru		



Tabel 9. Pengamatan Organ Bagian Interior Lainnya pada Ternak Unggas

Bagian Tubuh	Foto	diagnosa
Lien		
Ginjal		
Thymus		
Jantung		
Seka tonsil		



Bagian Tubuh	Foto	diagnosa
Bursa Fabricius		
Syaraf		

1.4.2. Pembahasan

Pembahasan adalah membahas dan menguraikan masalah dari hasil data yang didapat (Diagnosa) dan dilengkapi dengan literatur berdasarkan penelitian sebelumnya baik dari buku/makalah/ jurnal.

1.5. Kesimpulan dan Saran

1.5.1. Kesimpulan

Tuliskan penarikan kesimpulan dalam bentuk point.. sebanyak minimal 3 point.

1.5.2. Saran

1.6. Daftar Pustaka

Minimal dua daftar pustaka berdasarkan kutipan di pembahasan

1.7. Pertanyaan/Tugas

1.7.1. Pertanyaan

1. Sebutkan langkah-langkah upaya yang dilakukan untuk mencegah penyebaran penyakit .
2. Jelaskan yang dimaksud dengan nutrisi ternak yang baik dan seimbang.
3. Jelaskan yang dimaksud dengan angka morbiditas dan mortalitas

1.7.2. Tugas

1. Cari lah literature yang menjelaskan tentang jenis –jenis pemyakit yang menyerang ternak unggas dan ternak ruminansia berdasarkan hasil penelitian baik di jurnal/buku ajar/laporan media tertulis, dicopy/diprint/ atau di tulis link daftar pencariannya di internet.
2. Buat video singkat beserta deskripsi tentang cara pemeriksaan saat bedah bangkai ternak.



BAB II PRAKTIKUM BIOSEKURITI PADA PETERNAKAN TERNAK RUMINANSIA DAN TERNAK UNGGAS

2.1. Tinjauan Kepustakaan

Biosekuriti berasal dari dua kata yaitu bio (hidup) dan security (pengamanan atau perlindungan). Atau secara harfiah dapat bermakna pengendalian atau pengamanan terhadap makhluk hidup. Biosekuriti merupakan bagian dari konsep integral yang mempengaruhi suksesnya system produksi ternak khususnya dalam mengurangi resiko dan konsekuensi masuknya penyakit menular dan tidak menular. Menurut Deptan RI (2006), biosekuriti adalah semua tindakan yang merupakan pertahanan pertama untuk pengendalian wabah dan dilakukan untuk mencegah semua kemungkinan penularan/kontak dengan ternak tertular sehingga rantai penyebaran penyakit dapat diminimalkan. WHO (2008) menambahkan bahwa tindakan biosekuriti meliputi sekumpulan penerapan manajemen yang dilakukan bersamaan untuk 5 mengurangi potensi penyebaran penyakit, misalnya virus flu burung pada hewan atau manusia. Dalam budidaya ternak, biosekuriti merupakan serangkaian kegiatan yang dirancang untuk mencegah penyakit masuk ke dalam peternakan ataupun menyebar keluar peternakan. Semua kegiatan dilakukan dengan tujuan memisahkan inang (ternak) dari bibit penyakit dan sebaliknya. Dalam ruang lingkup laboratorium, bioskuriti adalah kondisi dan upaya untuk memutuskan rantai masuknya agen penyakit ke induk semang dan/atau untuk menjaga agen penyakit yang disimpan dan diisolasi dalam suatu laboratorium tidak mengontaminasi atau tidak disalahgunakan. Tujuan utama dari penerapan biosekuriti adalah

1. Meminimalkan keberadaan penyebab penyakit;
2. Meminimalkan kesempatan agen berhubungan dengan induk semang;
3. Membuat tingkat kontaminasi lingkungan oleh agen penyakit seminimal mungkin (Zainuddin dan Wibawan, 2007).

Aspek-aspek yang perlu diperhatikan dan menjadi tujuan pelaksanaan program biosekuriti adalah tidak adanya penyakit tertentu di dalam farm, adanya jaminan resiko bagi konsumen terhadap produk yang dihasilkan, adanya jaminan keamanan dalam 7 lingkupan hidup dan sustainability usaha, dan jaminan terhadap tiadanya resiko penyakit zoonosis khususnya bagi karyawan. Biosekuriti mencakup tiga hal utama, yaitu meminimalkan keberadaan penyebab penyakit, meminimalkan kesempatan agen penyakit berhubungan dengan induk semang, dan membuat tingkat kontaminasi lingkungan oleh agen penyakit seminimal mungkin. Kegiatan Biosekuriti yang diterapkan di peternakan atau budidaya ternak antara lain : isolasi, kontrol dan pengendalian lalu lintas orang/bahan/alat serta sanitasi dan desinfeksi.

A. Isolasi

Isolasi merupakan suatu tindakan untuk mencegah kontak diantara hewan pada suatu area atau lingkungan. Tindakan yang paling penting dalam pengendalian penyakit adalah meminimalkan pergerakan hewan dan kontak dengan hewan yang baru datang. Tindakan lain yaitu memisahkan ternak berdasarkan kelompok umur atau kelompok produksi. Fasilitas yang digunakan untuk tindakan isolasi harus dalam keadaan bersih dan didisinfektan.

B. Kontrol dan Pengendalian lalu lintas kendaraan/orang/barang

Kontrol lalu lintas merupakan tindakan pencegahan penularan penyakit yang dibawa oleh alat angkut, hewan selain ternak (kuda, anjing, kucing, hewan liar, rodensia, dan burung), dan pengunjung. Hewan yang baru datang sebaiknya diketahui status vaksinasinya, hal ini merupakan tindakan untuk memaksimalkan biosekuriti.

Oleh sebab itu, mengetahui status kesehatan hewan yang baru datang sangat penting. Kontrol lalu lintas di peternakan harus dibuat dengan baik untuk menghentikan atau meminimalkan kontaminasi pada hewan, pakan, dan peralatan yang digunakan. Alat angkut dan petugas tidak boleh keluar dari area penanganan hewan yang mati tanpa melakukan pembersihan (cleaning) dan desinfeksi terlebih dahulu.

C. Kontrol Kendaraan masuk dan keluar

Tindakan pengawasan dan pengontrolan yang dilakukan antara lain : Melakukan penyemprotan desinfektan pada kendaraan di pintu masuk area peternakan, melakukan penyemprotan atau pembersihan terhadap peternak sebelum masuk ke kandang ternak dan setelah keluar dari kandang ternak, Kontrol Pegawai/ Tamu pada Peternakan, Kunjungan/pengecekan ternak dilakukan mulai dari umur anak (Pedet, Cempe, DOC.Starter), kontrol ke kandang ternak yang sehat kemudian ke kandang ternak yang sakit/karantina, wajib menggunakan APD & memahami protokol biosekuriti, tamu wajib menggunakan APD & memahami protokol biosekuriti pengontrolan seluruh areal peternakan, dan perlu adanya monitor kegiatan tamu di areal peternakan.



Gambar 1. Penyemprotan Kendaraan yang Keluar Masuk Areal Peternakan



Gambar 2. APD untuk Karyawan/Peternak dan Tamu

D. Sanitasi dan desinfeksi

Tujuan dari sanitasi adalah ; usaha pencegahan penyakit: menghilangkan faktor-faktor rantai penyebab perpindahan penyakit dan menjamin keamanan dan kualitas produk akhir. Sanitasi merupakan tindakan pencegahan terhadap kontaminasi yang disebabkan oleh feces. Kontaminasi feces dapat masuk melalui oral pada hewan (fecal-oral cross contamination). Kontaminasi ini dapat terjadi pada peralatan yang digunakan seperti tempat pakan dan minum. Langkah pertama tindakan sanitasi adalah untuk menghilangkan bahan organik terutama feces. Bahan organik lain yaitu darah, saliva, sekresi dari saluran pernafasan, dan urin dari hewan yang sakit atau hewan yang mati. Semua peralatan yang digunakan khususnya tempat pakan dan minum harus di- bersihkan dan didesinfeksi untuk mencegah kontaminasi.



Menurut Barrington et al. (2006), tindakan umum yang dilakukan dalam program biosekuriti adalah 1). mengawasi keluar masuknya hewan; 2). mencegah kontak dengan hewan atau hewan liar; 3). secara rutin membersihkan dan mendesinfeksi sepatu, pakaian, dan peralatan yang dipakai ketika menangani hewan; 4). mencatat pengunjung, hewan, dan peralatan yang masuk dan keluar. Pada suatu peternakan penyebaran penyakit dapat terjadi sangat kompleks hal ini dapat disebabkan akibat kepadatan populasi dalam suatu kandang, spesies atau bangsa hewan, dan sistem sanitasi pada peternakan tersebut, sehingga pengembangan biosekuriti sangat penting guna mencegah masuk dan tersebarnya penyakit yang merugikan (Steenwinkel et al., 2011).

2.2. Tujuan dan Kegunaan Praktikum

2.2.1. Tujuan Praktikum

- a. Mahasiswa/praktikan dapat mengetahui cara-cara pelaksanaan kegiatan pada program biosecurity di Peternakan baik peternakan ternak ruminansia dan ternak unggas.
- b. Mahasiswa/praktikan dapat mengetahui fungsi penting dari penerapan biosekuriti di kawasan areal peternakan terkait manfaat dan pengaruhnya terhadap tingkat produksi peternakan dan kesehatan manusia/peternak.

2.2.2. Kegunaan Praktikum

- a. Dengan melakukan pengamatan di areal peternakan mahasiswa diharapkan memiliki ketrampilan dalam menerapkan program biosecurity mulai dari Sanitasi dan desinfeksi, Kontrol lalu lintas, Pencatatan riwayat ternak, Pembersihan kandang, Kontrol terhadap pakan dan air minum, Kontrol udara (ventilasi) & kelembaban, Kontrol limbah dan ternak yang mati.
- b. Dengan mengetahui fungsi dari unsur-unsur biosekuriti Mahasiswa mampu melakukan proses pelaksanaan kegiatan pada program biosecurity di Peternakan baik ternak ruminansia maupun ternak unggas.

2.3. Metodologi Percobaan

2.3.1. Waktu dan Tempat Praktikum

Praktikum biosekuriti dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah disepakati bersama, dan tempat pelaksanaan praktikum dilakukan di Laboratorium Lapangan Peternakan (LLP) Departemen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

2.3.2. Materi Praktikum

A. Materi

1. Melakukan isolasi atau pemisahan antara ternak yang sehat, ternak baru datang, dan ternak yang sakit.
2. Pemeriksaan/Inspeksi seluruh areal peternakan dan pengontrolan dan pengendalian lalu lintas kendaraan, orang/petugas, dan barang.
3. Pemeriksaan/Inspeksi dan pengontrolan lalu lintas kendaraan yang keluar masuk ke areal peternakan.
4. Melakukan sanitasi desinfeksi di areal peternakan termasuk kandang, petugas/peternak, dan ternak.



B. Peralatan	C. Bahan
1. Spayer (ukuran 1 liter dan 10 liter) 2. Cangkul dan Sekop 3. Sapu lidi dan sapu ijuk 4. Kain lab 5. Masker 6. Sikat 7. Sarung tangan karet 8. Sepatu bot 9. Selang air 10. Gayung dan timba ukuran 20 liter 11. Kamera dan alat tulis 12. Karung goni	1. Cairan desinfektan (anti septik, rodalon, bayclin) 2. Formalin 5% 3. Air bersih 4. Kapur tohor 5. Korek api 6. Kapas 7. Tissue 8. Kertas label 9. Alkohol/eter/chloroform 10. Buku tulis/modul

2.3.3. Prosedur Praktikum

A. Pembuatan larutan desinfektan

1. Larutan Anti septik
 - a. Ternak unggas
 - Untuk Penyemprotan Kandang/Luka: Campurkan 3 ml "Antisep" dengan 1 liter air untuk disemprotkan pada kandang atau dioleskan pada luka pada unggas.
 - Untuk Air Minum Unggas: Campurkan 3 ml "Antisep" dengan 2 liter air minum.
 - b. Ternak Ruminansia
 - Untuk membilas ambing sebelum diperah, campurkan 10 ml "Antisep" dengan 100 ml air. Untuk pencelupan puting ambing setelah diperah, gunakan 25 ml "Antisep" dengan 100 ml air dan celupkan selama satu menit.
2. Larutan bayclin (untuk Perkandangan)
 - a. Siapkan Bahan: 1 liter air dan 30 ml cairan pemutih pakaian (sekitar 3-4 tutup botol).
 - b. Campurkan: Tuangkan cairan pemutih ke dalam air.
 - c. Aduk Rata: Aduk hingga larutan tercampur merata.
 - d. Gunakan: Larutan siap disemprotkan ke area sekitar kandang untuk membunuh kuman dan bakteri.
3. Larutan Rodalon
 - a. Campurkan 15 ml Rodalon dengan 10 liter air untuk desinfeksi ruangan dan peralatan kandang,
 - b. Campurkan 40 ml Rodalon per 1 liter air untuk desinfeksi kandang saat kosong.
 - c. Tuangkan Rodalon, tambahkan air sesuai dosis yang diinginkan, lalu aduk hingga rata sebelum digunakan.
4. Larutan Formalin/Formaldehida
 - a. Untuk sterilisasi areal peternakan (membersihkan secara menyeluruh), gunakan 1 liter formalin untuk 50 liter air.
 - b. Untuk sanitasi rutin, gunakan 1 liter formalin untuk 100 liter air.



- c. Siapkan Alat Pelindung Diri (APD):
 - Gunakan masker, sarung tangan, dan pelindung mata untuk melindungi diri dari paparan uap dan larutan formalin yang mengiritasi.
 - d. Campurkan Bahan:
 - Dalam wadah yang sesuai, tuangkan formalin ke dalam air sesuai perbandingan dosis yang dipilih.
 - Aduk hingga larutan tercampur merata dan homogen.
 - e. Aplikasi Larutan:
 - Masukkan larutan ke dalam sprayer atau alat penyemprot lain.
 - Semprotkan larutan desinfektan secara merata ke seluruh permukaan kandang yang telah dibersihkan dari kotoran.
 - f. Tindakan Pencegahan:
 - Hindari menghirup uap formalin.
 - Jika kulit terkena larutan formalin, segera cuci bersih dengan sabun dan air.
 - Pastikan kandang dalam kondisi kosong saat melakukan desinfeksi menggunakan formalin.
 - Setelah penyemprotan, biarkan permukaan tetap basah selama 10 menit sebelum dikeringkan.
 - g. Penting:
 - Formalin adalah desinfektan yang kuat, jadi penggunaannya hanya untuk kandang yang sudah kosong dari hewan ternak.
 - Untuk kondisi kandang yang ada hewan ternaknya atau untuk desinfeksi air minum, gunakan desinfektan yang lebih aman seperti produk yang direkomendasikan oleh PT Medion Ardhika Bhakti (medion.co.id).
5. Larutan Fomalin/formaldehida dan Kalium permanganat (KMnO₄)
- a. Siapkan Alat Pelindung Diri (APD):
 - b. Gunakan masker, sarung tangan, dan pelindung mata untuk melindungi diri dari paparan uap dan larutan formalin yang mengiritasi.
 - c. Penambahan formalin cair ke kalium permanganat (KMnO₄) dengan rasio 2:1 (v/w). Tambahkan 35 ml formalin (40 persen formaldehida) ke 17,5 g kalium permanganat "KMNO₄" per satu meter kubik ruang selama 20 menit.
 - d. Saat mencampur dengan kalium permanganat untuk fumigasi, selalu tambahkan formalin ke kalium permanganat, jangan pernah sebaliknya.
 - e. Formaldehida pada konsentrasi bakterisida sangat mengiritasi mata, hidung, dan tenggorokan.
 - f. Peternak harus menggunakan respirator dan menghindari paparan gas yang tidak perlu.
 - g. Wadah yang sesuai harus digunakan untuk melepaskan gas. Sisi wadah harus miring ke luar untuk menghindari penumpukan panas yang berlebihan, yang dapat memicu formaldehida.
 - h. Wadah harus terbuat dari bahan tahan panas, seperti logam atau gerabah, dan harus cukup besar untuk mencegah bahan kimia meluap.

**B. Melakukan isolasi atau pemisahan antara ternak yang sehat, ternak baru datang, dan ternak yang sakit.**

1. Para praktikan sebelum masuk ke kandang wajib memakai APD (topi, masker, kaca mata pelindung, baju jas lab, dan sepatu bot) kemudian semprot areal tubuh bagian luar dengan desinfektan (antiseptic).
2. Melakukan pengecekan kondisi kandang karantina ternak khusus untuk ternak yang baru datang apakah tersedia, kondisi, kelengkapannya (kandang jepit, kandang batteray, kandang umbaran, timbangan ternak) serta tata letaknya.
3. Melakukan pengecekan kondisi kandang karantina ternak khusus untuk ternak yang sakit apakah tersedia, letaknya apakah terpisah jauh dari kandang ternak yang sehat.
4. Melakukan pengamatan pada masing-masing ternak baik ternak ruminansia maupun ternak unggas yang baru datang dalam kandang karantina khusus tanpa membuat ternak stress apakah dalam kondisi sehat (tidak menunjukkan gejala penyakit yang dibawa, tidak cedera), kemudian lakukan penimbangan berat badan, pemberian air gula dan vitamin, setelah itu biarkan ternak bebas terlebih dahulu di dalam kandang. Bila ditemukan ada ternak yang menunjukkan gejala sakit, cedera segera pisahkan.
5. Melakukan pengamatan pada masing-masing ternak baik ternak ruminansia maupun ternak unggas dalam kandang tanpa membuat ternak stress, bila ditemukan ternak yang terindikasi sakit atau menderita gejala penyakit, ada sifat kanibal segera tangkap dan pisahkan masukan ke kandang karantina khusus ternak yang sakit dan lakukan pengobatan pertama.
6. Lakukan pencatatan/rekap data hasil pengamatan pada tabel yang disediakan di modul praktikum dan tulis pembahasannya

C. Pemeriksaan/Inspeksi seluruh areal peternakan dan pengontrolan dan pengendalian lalu lintas kendaraan, orang/petugas, dan barang.

1. Para praktikan sebelum masuk ke kandang wajib memakai APD (topi, masker, kaca mata pelindung, baju jas lab, dan sepatu bot) kemudian semprot areal tubuh bagian luar dengan desinfektan (antiseptic).
2. Melakukan pengamatan dan pemeriksaan terhadap seluruh areal peternakan baik terhadap sampah, tata letak perkandangan, bangkai ternak, perlengkapan petugas di luar ruangan, hewan predator, tempat pengelolaan/pemusnahan limbah, dan instalasi air.
3. Melakukan pengamatan dan pemeriksaan terhadap lalu lintas kendaraan baik kendaraan pengangkut (ternak, pakan, alat) dalam areal peternakan dan lakukan penyemprotan desinfektan
4. Melakukan pengamatan dan pemeriksaan terhadap lalu lintas orang (tamu, petugas/peternak), barang perlengkapan kandang yang tercecer dalam areal peternakan apakah bebas bergerak dari kandang satu ek kandang lainnya termasuk kandang karantina dan pabrik pakan. Apabila ditemukan lakukan penyemprotan desinfektan
5. Lakukan pencatatan/rekap data hasil pengamatan pada tabel yang disediakan di modul praktikum dan tulis pembahasannya

**D. Pemeriksaan/Inspeksi dan pengontrolan kendaraan yang keluar masuk ke areal peternakan.**

1. Para praktikan sebelum masuk ke kandang wajib memakai APD (topi, masker, kaca mata pelindung, baju jas lab, dan sepatu bot) kemudian semprot areal tubuh bagian luar dengan desinfektan (antiseptic).
2. Melakukan pengamatan dan pemeriksaan terhadap kendaraan yang keluar masuk areal peternakan terutama di pintu masuk utama (pintu gerbang) dengan melakukan simulasi penyemprotan seluruh kendaraan dengan desinfektan.
3. Lakukan pencatatan/rekap data hasil pengamatan pada tabel yang disediakan di modul praktikum dan tulis pembahasannya

E. Sanitasi dan Dekontaminasi**1. Sanitasi****a. Sanitasi kandang ternak**

Dimulai dari sebelum ternak masuk, selama pemeliharaan, pengangkutan, sampai kandang siap diisi kembali

b. Kegiatan sanitasi kandang kosong atau yang sudah lama tidak digunakan

- Para praktikan sebelum masuk ke kandang wajib memakai APD (topi, masker, kaca mata pelindung, baju jas lab, dan sepatu bot)
- Persiapkan bahan larutan desinfektan kemudian masukan ke alat penyemprotan dan ke wadah ember besar yang bersih.
- Melakukan cuci tangan sebelum dan setelah menangani hewan yang sakit menggunakan desinfektan.
- Bersihkan areal kandang bagian dalam terutama lantai, dinding dari kotoran ternak, debu, bekas litter dan kumpulkan di tempat yang aman.
- Keluarkan seluruh peralatan kandang baik itu tempat pakan, tempat minum. cuci dengan air bersih campur sabun detergent, bilas dengan air bersih kembali kemudian rendam di ember berisi larutan desinfektan selama 12 jam. Setelah 12 jam peralatan di bilas kembali dengan air bersih dan disimpan ditempat yang steril.
- Bersihkan areal sekeliling kandang bagian luar.
- Semprot keseluruhan bagian perkandangan baik bagian luar maupun dalam dengan larutan desinfektan dan biarkan selama 1 hari kemudian dilakukan pengulangan penyemprotan sebanyak lebih kurang 3 kali.
- Lakukan pengapuran lantai dan dinding/ tiang dengan air kapur sekitar 25%
- Istirahatkan kandang kemudian tunggu selama 3 hari kandang siap dimasukan kembali ternak yang baru.
- Cuci kembali peralatan sanitasi dan lakukan penyemprotan desinfektan pada bagian luar tubuh praktikan terutama tangan dan kaki.

c. Kegiatan sanitasi kandang yang sedang digunakan (berisi ternak)

- Para praktikan sebelum masuk ke kandang wajib memakai APD (topi, masker, kaca mata pelindung, baju jas lab, dan sepatu bot)
- Persiapkan bahan larutan desinfektan kemudian masukan ke alat penyemprotan dan ke wadah ember besar yang bersih.
- Melakukan cuci tangan sebelum dan setelah menangani hewan yang sakit menggunakan desinfektan.



- Lakukan pengecekan saluran pembuangan limbah ternak apakah mengalir lancar atau tersumbat.
- Bersihkan areal kandang bagian dalam terutama lantai dari kotoran ternak dengan air bersih kemudian lakukan penyemprotan dengan larutan desinfektan.
- Keluarkan seluruh peralatan kandang yaitu : tempat pakan dan tempat minum. cuci dengan air bersih campur sabun detergent, bilas dengan air bersih kembali kemudian lakukan penyemprotan dengan larutan desinfektan. bilas kembali dengan air dan pasang kembali peralatan di kandang ternak.
- Bersihkan areal sekeliling kandang bagian luar.
- Tempat penyimpanan pakan rutin senantiasa dibersihkan secara rutin.
- Cuci kembali peralatan sanitasi dan lakukan penyemprotan desinfektan pada bagian luar tubuh praktikan terutama tangan dan kaki.

2. Dekontaminasi

- Membuang semua material yang tampak (debu, kotoran) dengan sabun/ detergent, air dan gesekan.
- Tujuan dekontaminasi:
 - Mencegah penyebaran infeksi melalui peralatan atau lingkungan.
 - Membuang kotoran yang tampak & tidak tampak (Mikroba)
 - Melindungi personal (manusia) dan hewan

2.4. Hasil dan Pembahasan

2.4.1. Hasil

Hasil adalah dalam bentuk input data dalam tabel dan foto antara lain :

A. Pembuatan larutan desinfektan

Tabel 10. Hasil Input Data Cara Pembuatan Larutan Desinfektan

No	Larutan desinfektan	Warna	Bau	Reaksi hasil penyemprotan
1	Anti septik			
2	Bayclin			



No	Larutan desinfektan	Warna	Bau	Reaksi hasil penyemprotan
3	Rodalon			
4	Formalin			
5	Formalin tambah Kalium permanganat			

- B. Melakukan isolasi atau pemisahan antara ternak yang sehat, ternak baru datang, dan ternak yang sakit.

Tabel 11. Hasil Input Data Kondisi Kandang Karantina Ternak

No	Kandang karantina ternak	Apakah tersedia		Kondisi kandang	Speksifikasi/ fasilitas kandang
		Tersedia	Tidak tersedia		
1	Kandang sementrara/ kandang transit				
2	Kandang karantina ternak yang sakit				



Tabel 12. Hasil Input Data Pemisahan Ternak yang Sehat, Ternak Baru Datang Dengan Ternak yang Sakit

No	Jenis ternak	Jumlah Ternak				Diagnosa penanganan
		Ternak yang baru datang	Ternak sehat	Ternak Sakit/gejala sakit	Ternak cedera	
1	Ruminansia					
2	Unggas					

C. Pemeriksaan/Inspeksi seluruh areal peternakan dan pengontrolan dan pengendalian lalu lintas kendaraan, orang/petugas, dan barang.

Tabel 13. Hasil Input Data Pemeriksaan /Infeksi Areal Peternakan

No	Areal Peternakan	Apakah tersedia atau ditemukan		Foto/ Dokumentasi	Tindak lanjut
		Tersedia/ ditemukan	Tidak Tersedia/ ditemukan		
1	Apakah tersedia Tempat khusus pengelolaan dan pemusnahan limbah/bangkai ternak				
2	Apakah tata letak perkandangan sesuai pesyaratan umum				
3	Apakah letak perkandangan jauh dari tempat pembuangan akhir limbah				
4.	Apakah letak ruang nginap/kantor petugas jaraknya dekat dengankandang ternak				
5	Apakah instalasi air bersih terkontaminasi limbah				
6	Apakah peralatan perlengkapan kandang tercecer di tempat terbuka				
7	Apakah peralatan perlengkapan prtugas tercecer di tempat terbuka				



No	Areal Peternakan	Apakah tersedia atau ditemukan		Foto/ Dokumentasi	Tindak lanjut
		Tersedia/ ditemukan	Tidak Tersedia/ ditemukan		
8	Apakah bangkai ternak yang tersebar/tercecer di runag terbuka, serta apakah ada tindakan penanganan terhadap ternak yang mati/membawa penyakit menular				
9	Apakah lalu lintas kendaraan di dalam areal bebas masuk tanpa dilakukan sanitasi				
10	Apakah gudang pakan/pabrik pakan terjaga kebersihannya				
11	Apakah petugas/peternak memakai perlengkapan APD saat interaksi dengan ternak				
12	Apakah ada penerapan sanitasi/ desinfektan areal peternakan secara ketat, dan kontinyue				
13	Apakah areal peternakan terjaga kebersihannya, bebas dari sampah organik dan an organik				

D. Pemeriksaan/Inspeksi dan pengontrolan kendaraan yang keluar masuk ke areal peternakan.

Tabel 14. Hasil Input Data Pemeriksaan /Inspeksi Pengontrolan Kendaraan yang Keluar Masuk Areal Peternakan

No	Areal Peternakan	Apakah tersedia atau ditemukan		Foto/ Dokumentasi	Tindak lanjut
		Tersedia/ ditemukan	Tidak Tersedia/ ditemukan		
1	Apakah ada dilakukan tindakan/pemeriksaan terhadap kendaraan yang bebas keluar masuk				
2	Apakah tersedia fasilitas desinfektan di gerbang pintu masuk utama real peternakan (kolam air desinfektan dan alat penyemprotan otomatis.				



No	Areal Peternakan	Apakah tersedia atau ditemukan		Foto/ Dokumentasi	Tindak lanjut
		Tersedia/ ditemukan	Tidak Tersedia/ ditemukan		
3	Apakah kendaraan yang keluar masuk bebas masuk sampai ke kandang ternak tanpa desinfektan				
4	Apakah ada pembatasan terhadap kendaraan yang keluar masuk areal peternakan.				

E. Sanitasi dan Dekontaminasi

Tabel 15. Input Data Hasil Penanganan Sanitasi

a. Perkandangan

No	Ternak	Kandang kosong/tidak aktif		Dokumentasi/ foto	Tindak lanjut
		Kondisi awal	Kondisi setelah sanitasi		
1	Ruminansia				
2	Unggas				

No	Ternak	Kandang aktif		Dokumentasi/ foto	Tindak lanjut
		Kondisi awal	Kondisi setelah sanitasi		
1	Ruminansia				
2	Unggas				



b. Peralatan Perkandangan

No	Ternak	Kandang kosong/tidak aktif		Dokumentasi/ foto	Tindak lanjut
		Kondisi awal	Kondisi setelah sanitasi		
1	Ruminansia				
2	Unggas				

No	Ternak	Kandang aktif		Dokumentasi/ foto	Tindak lanjut
		Kondisi awal	Kondisi setelah sanitasi		
1	Ruminansia				
2	Unggas				

c. Lingkungan areal peternakan

No	Ternak	Lingkungan areal peternakan		Dokumentasi/ foto	Tindak lanjut
		Kondisi awal	Kondisi setelah sanitasi		
1	Ruminansia				
2	Unggas				

d. Gudang / pabrik pakan ternak

No	Ternak	Gudang dan pabrik pakan ternak		Dokumentasi/ foto	Tindak lanjut
		Kondisi awal	Kondisi setelah sanitasi		
1	Ruminansia				
2	Unggas				

**2.4.2. Pembahasan**

Pembahasan adalah membahas dan menguraikan masalah dari hasil data yang didapat dan dilengkapi dengan literatur berdasarkan penelitian sebelumnya baik dari buku ajar/makalah/paper/jurnal.

2.5. Kesimpulan dan Saran**2.5.1. Kesimpulan**

Tuliskan penarikan kesimpulan dalam bentuk point.. sebanyak minimal 3 point.

2.5.2. Saran**2.6. Daftar Pustaka**

Minimal dua daftar pustaka berdasarkan kutipan di pembahasan

2.7. Pertanyaan/Tugas**2.7.1. Pertanyaan**

1. Jelaskan menurut pendapat anda perbedaan kegunaan sianitasi dan desinfektan pada suatu usaha peternakan.
2. Sebutkan dan jelaskan macam –macam penyakit yang menjangkit pada ternak ruminansia dan ternak unggas akibat sanitasi yang buruk dan tidak adanya program biosecurity pada suatu usaha peternakan.

2.7.2. Tugas

1. Buat video singkat beserta deskripsi yang singkat tentang kegiatan praktikum biosecurity baik pada ternak ruminansia maupun pada ternak unggas (pilih salah satu).



BAB III PRAKTIKUM VAKSINASI DAN PENYUNTIKAN VITAMIN PADA TERNAK RUMINANSIA dan TERNAK UNGGAS

3.1. Tinjauan Kepustakaan

Vaksinasi bertujuan untuk menghindari penyakit yang disebabkan oleh virus yang sudah lama dikenal. Namun tujuan utama vaksinasi yaitu mencegah penyakit yang disebabkan oleh bakteri yang belum tersosialisasi dengan baik. Vaksinasi tidak meninggalkan residu antibakteri, tidak menyebabkan resistensi bakteri, dan biayanya relatif lebih rendah (Soeripto, 2002). Program vaksinasi merupakan salah satu cara yang paling sering digunakan untuk mencegah timbulnya penyakit disuatu kawasan peternakan ayam. Vaksinasi merupakan suatu aktivitas memasukkan agen penyakit (virus, bakteri tau protozoa) yang telah dilemahkan kedalam tubuh ayam (Fadilah, 2013).

Vaksinasi umumnya dilakukan secara individu, seperti tetes mata, tetes hidung atau tetes mulut serta injeksi. Vaksinasi secara masal dapat dilakukan dengan pemberian lewat air minum atau spray. Vaksinasi secara individual biasanya membutuhkan waktu lama dan tingkat ketrampilan yang baik, untuk memastikan agar vaksin yang diberikan dapat masuk secara utuh kedalam tubuh ayam. Sedangkan vaksinasi secara masal sangat umum dilakukan untuk pemberian vaksin aktif, karena disamping efisien waktu dan tenaga kerja juga dapat mengurangi tingkat stress yang ditimbulkan pasca vaksinasi (Romindo, 2005).

3.2. Tujuan dan Kegunaan Praktikum

3.2.1. Tujuan Praktikum

- a. Untuk mempelajari dan mengetahui tentang cara-cara vaksinasi pada ternak unggas. Unggas
- b. Untuk mengidentifikasi jenis vaksin pada ternak unggas berdasarkan jenis penyakit.

3.2.2. Kegunaan Praktikum

- a. Mahasiswa mampu dan mengetahui pentingnya vaksinasi pada ternak unggas
- b. Mahasiswa diharapkan mampu mengklasifikasikan jenis vaksin dan cara penggunaannya, serta dapat melakukan proses vaksinasi pada ternak unggas

3.3. Metodologi Percobaan

3.3.1. Waktu dan Tempat Praktikum

Praktikum dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah disepakati bersama, dan tempat pelaksanaan praktikum dilakukan di dua tempat yaitu di Laboratorium Lapangan Peternakan (LLP) Rukoh dan Laboratorium Ilmu Pemuliaan dan Reproduksi Ternak Departemen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

3.3.2. Materi Praktikum

A. Materi

1. Cara pencampuran vaksin berdasarkan jenis vaksin.
2. Cara vaksinasi dengan tetes mata
3. Cara vaksinasi dengan suntikan (injeksi) sampai ke bawah kulit
4. Cara vaksinasi dengan tusukan di selaput tipis sayap
5. Cara vaksinasi melalui air minum



B. Peralatan 1. Automatic injection 2. Alat penggores 3. Spuit 3 ml 4. Kapas 5. gelas ukur 100 ml 6. Termos kecil 7. Ember kecil	C. Bahan 1. Vaksin ND La Sota dan ND-IB 2. Aquades 1 liter 3. Vaksin Gumboro A dan B 4. Vaksin <i>Fowl pox</i> 5. Vaksinasi IBD 6. Vaksin AI 7. Vitamin B- Complek 8. Obat Infervet dan obat hivomex
---	--

3.3.3. Prosedur Praktikum

A. Cara pencampuran vaksin

1. Cara pencampuran vaksin secara umum yaitu pelarut dituangkan kedalam botol vaksin hingga terisi dua per tiga bagian botol, kemudian botol ditutup dan dikocok secara perlahan hingga tercampur merata.
2. Pada vaksin yang dicampur air minum, maka perhitungan volume air yang digunakan harus tepat. Hal ini disesuaikan dengan umur ayam dan kondisi iklim. Air yang mengandung chlor atau desinfektan harus dihindari.
3. Pada jenis vaksin injeksi, cara pelaksanaannya yaitu vaksin harus dikocok secara hati-hati hingga tercampur merata. Vaksin disuntikkan kebagian tertentu dengan dosis sesuai anjuran (Fadilah, 2013).
4. Cara pencampuran vaksin untuk tetes mata maupun inject yaitu melarutkan vaksin dalam pelarut yang dingin. Sedangkan cara pencampuran untuk vaksinasi melalui air minum yaitu pertama melarutkan susu skim 2-4 gram per liter air secara merata, kemudian melarutkan vaksin ke dalam air yang sudah diberi susu skim lalu aduk sampai rata. Setelah itu, menuangkan campuran vaksin ke dalam tempat minum.
5. Dosis pemberian vaksin melalui air minum untuk ayam umur 7-14 hari per 1000 dosis vaksin sebanyak 10-20 liter, sedangkan untuk ayam umur 3-4 minggu per 1000 dosis vaksin sebanyak 20-40 liter.
6. Untuk vaksinasi melalui air minum (*drink water*) biasanya diterapkan untuk vaksinasi ulang.

B. Cara Pelaksanaan

1. Pencegahan penyakit dengan cara vaksinasi untuk periode *brooding* yaitu melalui tetes mata (*intra ocular*), suntik bawah kulit (*subcutaneous*), dan tusuk sayap (*wing web*).
2. Vaksin tetes mata bagian kiri dan suntik bawah kulit dilakukan pada hari ke- 7 yaitu ND (*Newcastle disease*) dan IB (*Infectious bronchitis*). Hari ke-14 dilakukan vaksinasi IBD (*Infectious brusal disease*) dan Reo melalui air minum dan suntik bawah kulit.
3. Hari ke-21 dilakukan vaksinasi ND dan IB, AI (*Avian Influenza*) dan FP (*Fowl pox*) melalui tetes mata, suntik bawah kulit dan tusuk sayap.

Berdasarkan peraturan Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan (2013), vaksinasi dilakukan terhadap penyakit marek's, *Infectious Laryngotracheolitis* (ILT), *Newcastle disease* (ND), *Infectious bronchitis* (IB), *Infectious bursal disease* (IBD), *Coryza*, *Avian influenza* (AI), *Fowl pox*, *Fowl typhoid*, serta penyakit hewan lainnya yang ditetapkan dan dilakukan sesuai petunjuk teknis kesehatan hewan.



4. Pelaksanaan vaksinasi dengan tetes mata (intra ocular) dilakukan dengan cara kepala diposisikan secara horizontal, sehingga vaksin tidak cepat bergulir. Bagian ujung botol tetes jangan sampai mengenai mata.
5. Vaksinasi tetes mata pada hari ke- 7 dilakukan terhadap mata sebelah kiri Pelaksanaan vaksinasi melalui suntik bawah kulit dilakukan dengan cara mengangkat kulit pada bagian leher dengan ibu jari dan telunjuk, lalu menyuntikkan vaksin ke bagian pertengahan leher bagian atas.

C. Teknik Vaksinasi

1. Vaksinasi melalui campuran air minum.
 - a. Perhatikan jenis/tipe strain vaksin, dosis vaksin, jumlah ternak, umur, ternak, pelarut (air minum), tempat/wadah air minum.
 - b. Air minum yang telah dicampur vaksin harus habis pada hari itu juga.. Amati dan perhatikan apakah konsumsi air minum oleh ternak merata.
2. Vaksinasi melalui tetes mata dan tetes hidung
 - a. Dilakukan pada anak ayam di tempat penetasan atau pada masa brooding (mas a penghangatan) di kandang.
 - b. Perhatikan jenis/tipe strain vaksin, vaksin dilarutkan sesuai dengan konsentrasi dan dosis yang disyaratkan vaksin harus benar-benar mengenai mukosa mata atau hidung.
 - c. Pelarut dituangkan ke dalam botol vaksin sehingga terisi 2/3 dari botol tersebut, botol lalu ditutup dan dikocok sampai rata (dengan cara goyangkan dengan arah seperti angka delapan).
 - d. Selanjutnya teteskan pada mucosa mata atau hidung 1 dosis/ ekor sesuai dengan konsentrasi.
3. Vaksinasi melalui intramuskuler
 - a. Perhatikan cara memegang ternak, perhatikan jenis dan atau tipe strain vaksin, dosis serta pengenceran, jika memungkinkan 1 dosis setara dengan 1 ml pelarut sehingga memudahkan dalam teknik penyuntikan.
 - b. Perhatikan arah dan posisi jarum suntik (sejajar dengan arah serabut otot dengan kemiringan sekitar 45 – 60°), Otot tempat penusukan adalah m. pektorales major dan minor (dada).
4. Untuk vaksin jenis live
 - a. Aquadest dituangkan ke dalam botol vaksin sebanyak 2/3 dari botol vaksin tersebut lalu ditutup dan dikocok sampai rata.
 - b. Larutan vaksin tersebut dituangkan ke dalam botol yang masih berisi sisa aquades lalu ditutup dan dikocok sampai rata. Botol vaksin dibilas 1-2 kali.
 - c. Untuk vaksin jenis kill (IM dada atau paha) caranya sebagai berikut :Sebelum dipakai vaksin dikocok terlebih dahulu.
 - d. Setelah homogen vaksin tersebut disuntikan ke ayam dengan dosis yang dianjurkan oleh pabrik pembuat vaksin.
5. Vaksinasi secara sub kutan
 - a. Perhatikan cara memegang ternak.
 - b. Perhatikan jenis dan atau tipe strain vaksin, dosis serta pengenceran .
 - c. Ayam dipegang dan kulit didaerah pertengahan belakang leher diangkat.
 - d. Jarum penyuntik ditusukan dari arah kepala kearah tubuh.
 - e. Hindarkan menusuk otot, saraf, dan tulang daerah leher.
 - f. Tempat memasukkan vaksin secara sub kutan adalah pada daerah leher.



6. Vaksinasi melalui sayap (wing web)
 - a. Perhatikan cara memegang ternak.
 - b. Perhatikan jenis dan atau tipe strain vaksin, dosis serta pengenceran.
 - c. Pelarut (khusus untuk jenis vaksin tersebut) dituangkan ke dalam botol vaksin sehingga terisi 2/3 botol tersebut, lalu ditutup dan dikocok sampai rata.
 - d. Larutan vaksin dituangkan dalam pelarut, lalu botol ditutup dan dikocok rata.
 - e. Jarum penusuk yang sudah disiapkan dicelupkan ke dalam larutan vaksin.
 - f. Lipat sayap ditusuk dari arah sebelah dalam ke arah luar sampai tembus, hati-hati jangan sampai menusuk pembuluh darah, tulang, dan otot (daging) ayam.
7. Vaksinasi dengan cara spray
Vaksinasi cara ini sering dilakukan pada pasca penetasan, pada ruangan ataupun mesin penetas secara massal dengan cara disemprotkan pada anak ayam umur sehari.
8. Teknik Pengobatan
 - a. Pengenalan bentuk-bentuk obat yang biasa digunakan untuk usaha pengendalian penyakit. Mahasiswa belajar dan mengetahui contoh- contoh bentuk obat misalnya bentuk salep, cairan, spray atau semprot bolus, kapsul, tablet, dan kaplet.
 - b. Mahasiswa dapat mengenal contoh-contoh obat berdasarkan kegunaannya misalnya antibiotika (untuk membunuh mikroorganisme bakteri), anthelmentika (obat cacing), preparat sulfa (untuk membunuh bakteri dan protozoa), anti parasit (misal gusanex

D. Cara vaksinasi pada ternak sapi

Cara vaksinasi pada ternak sapi adalah menyiapkan vaksin dengan benar, lalu menyuntikkannya melalui metode subkutan (di bawah kulit) atau intramuskular (ke dalam otot), tergantung jenis vaksin. Pastikan sapi dalam kondisi sehat, siapkan peralatan yang steril, dan ikuti instruksi pada label vaksin secara cermat untuk hasil yang efektif.

1. Persiapan Sebelum Vaksinasi
 - a. Pemeriksaan Kesehatan Sapi
Pastikan sapi dalam kondisi sehat, tidak sedang stres, lemah, atau sakit. Sapi yang sehat akan memiliki respons imun yang lebih baik terhadap vaksin.
 - b. Pakan dan Air
Sediakan pakan bernutrisi tinggi dan akses air bersih yang cukup untuk mendukung kekebalan tubuh sapi.
 - c. Peralatan Steril
Siapkan jarum suntik, siring, dan peralatan lain yang steril untuk mencegah kontaminasi. Gunakan jarum dan siring yang berbeda untuk setiap kelompok hewan.
 - d. Menjaga Kondisi Vaksin
Simpan vaksin dalam *coolbox* atau tas vaksin dengan *ice pack* untuk menjaga suhu tetap dingin antara 2-8°C. Hindari membiarkan vaksin terkena sinar matahari langsung atau suhu panas.
2. Proses Vaksinasi
 - a. Pilih Metode Suntikan
Kebanyakan vaksin diberikan secara subkutan (di bawah kulit) atau intramuskular (ke dalam otot).



- b. Persiapan Vaksin
 - Kocok vaksin secara perlahan sebelum digunakan untuk menghindari busa dan memastikan volumenya tepat.
 - Jika vaksin perlu dilarutkan, gunakan air steril sesuai petunjuk.
 - Vaksin yang sudah dibuka harus segera digunakan hari itu juga.
3. Cara penyuntikan pada ternak ruminansia
 - a. Cara penyuntikan secara intra muskuler
 - Suntik ke dalam otot utama ternak.
 - Sebaiknya gunakan jarum ukuran 18 gauge, 2,5 – 4 cm, tusukkan langsung ke dalam otot.
 - Sebelum memasukkan obat, tariklah sedikit penghisap untuk meyakinkan kita tidak mengenai pembuluh darah.
 - b. Cara menyuntik secara sub kutan atau dibawah kulit
 - Suntikan di bawah kulit umum dilakukan pada daerah leher atau belakang pundak.
 - Biasanya jarum 1 – 2,5 cm disisipkan menyudut lewat kulit.
 - Agar tidak menusuk jari-jari kita maka tariklah kulit dengan jari-jari dan sisipkan jarum lewat kulit sambil mengarahkan ujungnya menjauhi jari-jari kita.
 - c. Cara menyuntikan secara intra vena
 - Suntikan ke dalam vena biasanya vena jugularis atau vena leher.
 - Prosedur ini memerlukan keterampilan khusus.
 - Gunakan jarum ukuran 18 gauge, penyuntikan dilakukan secara pelan-pelan.
 - d. Pergantian Jarum

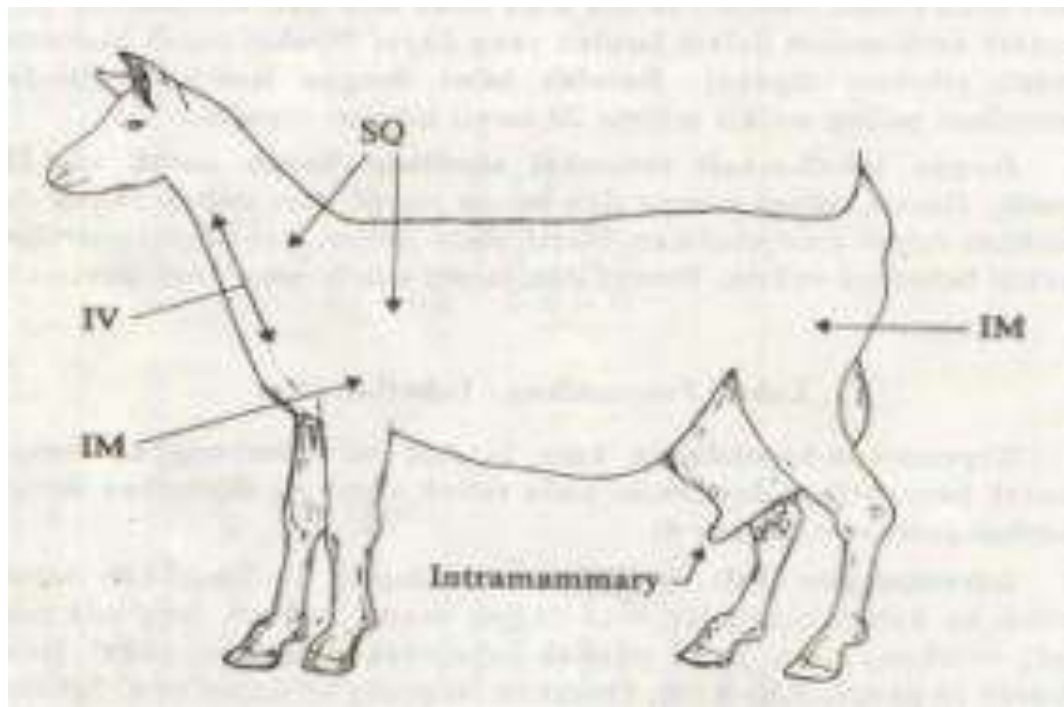
Ganti jarum jika sudah tumpul atau saat menyuntik kelompok hewan lain.
4. Setelah Vaksinasi
 - a. Pencatatan Data

Catat tanggal vaksinasi, jenis vaksin, dan identitas sapi untuk memantau jadwal vaksinasi berikutnya.
 - b. Pembuangan Limbah

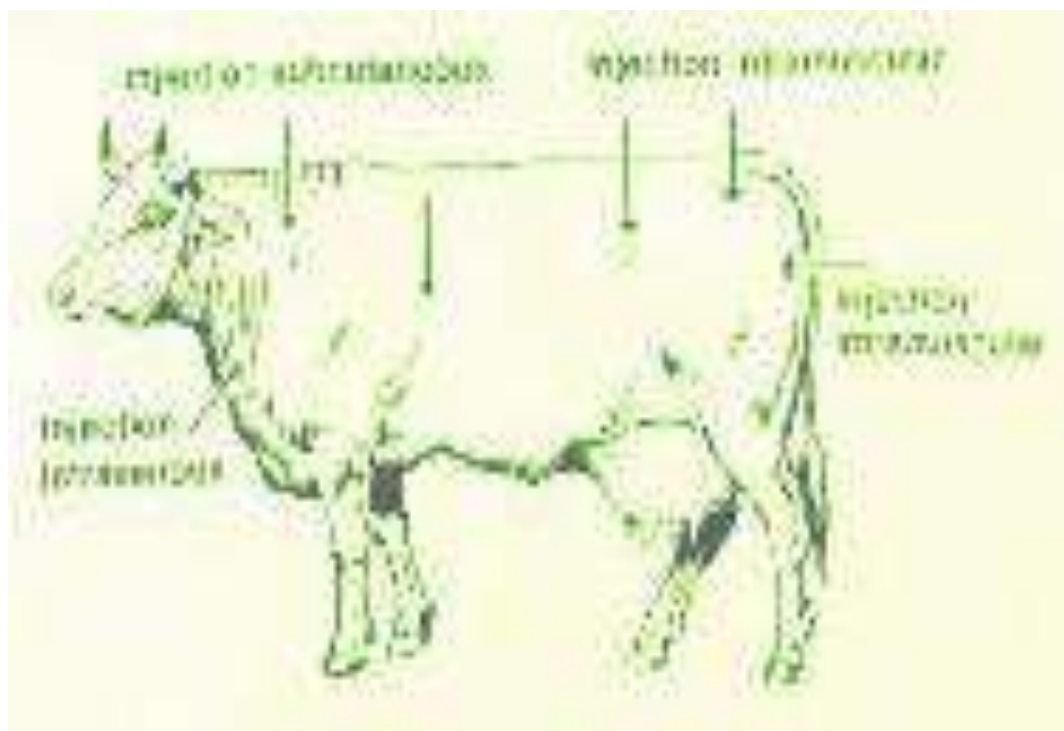
Buang jarum suntik dan limbah vaksinasi ke tempat yang aman dan tertutup, lalu musnahkan dengan membakar atau menguburnya di tempat khusus.
 - c. Tips Penting

Baca Label dan selalu ikuti petunjuk penggunaan serta dosis yang tertera pada label vaksin.
 - d. Biosekuriti

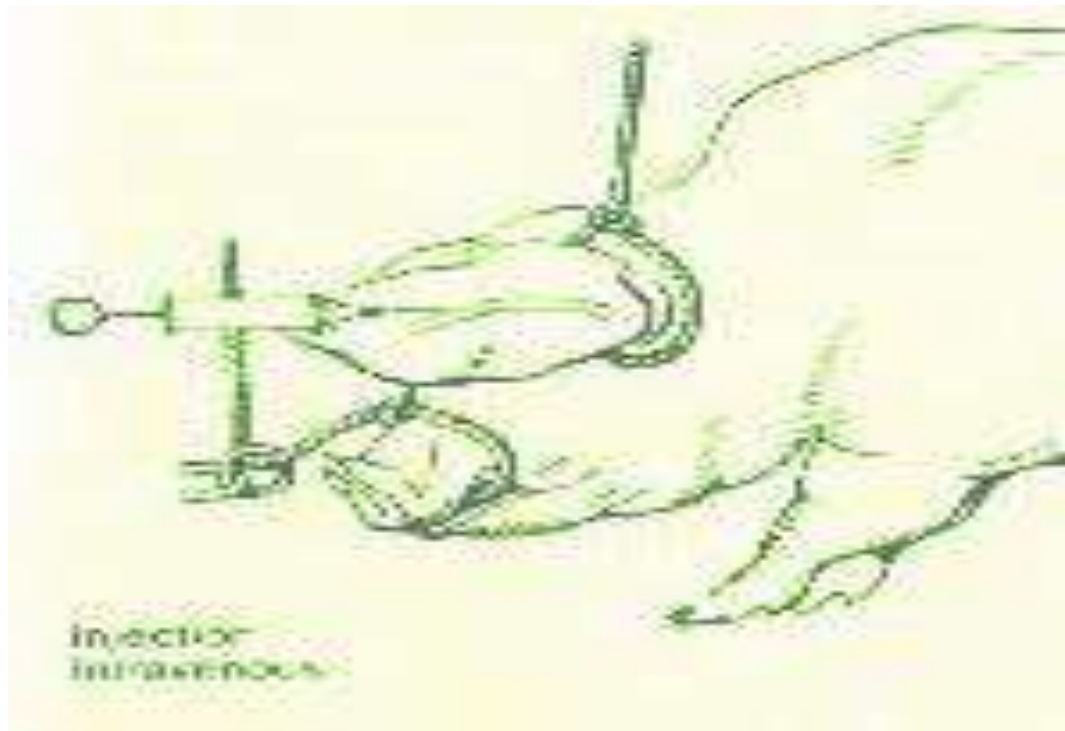
Jaga kebersihan peternakan dan gunakan Alat Pelindung Diri (APD) seperti apron dan sarung tangan saat melakukan vaksinasi.



Gambar 3. Cara Vaksinasi Pada Ternak Kambing dan Domba



Gambar 4. Cara Vaksinasi Pada Ternak Sapi



Gambar 5. Cara Vaksinasi Pada Ternak Babi



Gambar 6. Cara Vaksinasi Pada Ternak Unggas (ayam)



3.4. Hasil dan Pembahasan

3.4.1. Hasil

Tabel 16. Input Data Pengamatan Sistem dan Cara Vaksinasi Pada Ternak

No	Jenis Ternak Unggas	Umur Ternak	Jenis Vaksin	Dosis Pemberian	Waktu Vaksin	Kondisi ternak Setelah diVaksin
1	Ayam		Vaksin ND La Sota			
			Vaksim ND-IB			
			Vaksin Gumboro A dan B			
			Vaksin <i>Fowl pox</i>			
			Vaksinasi IBD			
			Vaksin AI			
			Vaksin AI			
2	Puyuh		Vaksin ND La Sota			
			Vaksim ND-IB			
			Vaksin Gumboro A dan B			
			Vaksin <i>Fowl pox</i>			
			Vaksinasi IBD			
			Vaksin AI			
			Vaksin AI			

3.4.2. Pembahasan

Pembahasan adalah membahas dan menguraikan masalah dari hasil data yang didapat dan dilengkapi dengan literatur/kutipan berdasarkan penelitian sebelumnya baik dari buku/ makalah/ paper/ jurnal.

3.5. Kesimpulan dan Saran

3.5.1. Kesimpulan

Tuliskan penarikan kesimpulan dalam bentuk point.. sebanyak minimal 3 point.

3.5.2. Saran

3.6. Daftar Pustaka

Minimal dua daftar pustaka berdasarkan kutipan di pembahasan



3.7. Pertanyaan/Tugas

3.7.1. Pertanyaan

1. Jelaskan kelebihan dan kekurangan dari masing-masing vaksin yang digunakan selama praktikum
2. Jelaskan mengapa vaksinasi awal wajib dilakukan pada ternak unggas khususnya ternak ayam pedaging maupun ayam petelur.

3.7.2. Tugas

1. Buat video singkat tentang saat anda melakukan vaksinasi pada ternak unggas.
2. Cari literature (hasil penelitian/jurnal) yang menjelaskan tentang perlakuan vaksinasi pada ternak unggas ayam



BAB IV PRAKTIKUM PEMERIKSAAN DAN IDENTIFIKASI TELUR CACING PADA FESES TERNAK

4.1. Tinjauan Kepustakaan

Salah satu upaya yang dilakukan para peternak dalam mendeteksi terjadinya infeksi endoparasit gastrointestinal yang sering menurunkan produktivitas hewan adalah dengan melakukan pemeriksaan uji sampel feses di laboratorium. Analisis awal melalui uji laboratorium sangat penting guna menentukan jenis anthelmintik (obat cacing) yang tepat serta mencegah kerugian ekonomi akibat penurunan bobot badan dan kualitas daging ternak. Pemeriksaan feses (analisis tinja) adalah metode diagnostik utama untuk melakukan deteksi terhadap kemungkinan adanya parasitosis. Pemeriksaan secara **makroskopis** dilakukan dengan cara mengamati bentuk fisik secara langsung (warna, bau, konsistensi). Sedangkan pemeriksaan **mikroskopis** dilakukan menggunakan metode pengapungan (flotasi) atau natif (direct smear) untuk melihat morfologi telur atau oosista parasit di bawah mikroskop.

Helminthiasis atau infeksi cacing merupakan salah satu penyakit parasitik paling umum yang menyerang saluran pencernaan hewan ternak, seperti sapi, kambing, domba, dan babi. Infeksi ini umumnya bersifat kronis. Dampaknya meliputi penurunan nafsu makan, anemia, diare, gangguan penyerapan nutrisi, hingga penurunan efisiensi reproduksi. Penularan terjadi secara fekal-oral melalui rumput atau pakan yang tercemar oleh larva infeksiif atau telur cacing yang keluar bersama feses ternak lain. Secara garis besar, cacing parasit yang menginfeksi saluran pencernaan ternak terbagi menjadi tiga kelas utama yaitu :

- Nematoda (Cacing Gilik):** Jenis yang paling sering ditemukan, seperti *Ascaris* sp., *Haemonchus* sp., *Trichuris* sp., dan *Oesophagostomum* sp. Telurnya umumnya berbentuk oval dengan dinding transparan.
- Trematoda (Cacing Hati/Pipih):** Spesies utama yang menyerang ternak adalah *Fasciola hepatica* dan *Fasciola gigantica*. Cacing ini membutuhkan siput air tawar (*Lymnea* sp.) sebagai inang antara.
- Cestoda (Cacing Pita):** Contohnya adalah *Moniezia* sp. yang sering menyerang ternak muda melalui perantara tungau rumput.

Morfologi telur cacing yang umum ditemukan pada feses ternak ruminansia antara lain:

- Fasciola* sp.: Berbentuk lonjong (oval), berwarna kekuningan, terdapat operkulum (tutup) pada salah satu ujungnya.
- Haemonchus contortus* (Nematoda): Berbentuk oval, kulit tipis, dan di dalamnya terdapat sel-sel blastomer (morula).
- Moniezia* sp.: Berbentuk segitiga atau kubus, berisi embrio *hexacanth*.

Tinggi rendahnya tingkat infeksi cacing pada peternakan dipengaruhi oleh beberapa faktor eksternal dan internal antara lain :

- Sistem Pemeliharaan:** Ternak yang dilepas liarkan di padang penggembalaan memiliki risiko infeksi jauh lebih tinggi dibandingkan ternak yang dikandangkan secara intensif.
- Sanitasi Kandang:** Kondisi kandang yang kotor, lembap, dan penumpukan feses yang jarang dibersihkan mempercepat siklus hidup parasit.
- Faktor Iklim:** Kelembapan tinggi dan curah hujan di wilayah tropis merupakan kondisi optimal bagi pertumbuhan dan perkembangan telur cacing menjadi larva infeksiif di alam bebas.
- Umur Ternak:** Ternak berumur muda umumnya memiliki sistem kekebalan tubuh yang belum sempurna sehingga lebih rentan mengalami manifestasi klinis yang parah dibanding ternak dewasa.



4.2. Tujuan dan Kegunaan Praktikum

4.2.1. Tujuan Praktikum

- Untuk mempelajari dan mengetahui cara pemeriksaan feses pada ternak secara makroskopis dan mikroskopis
- Untuk mengidentifikasi keberadaan telur cacing, larva, atau parasit gastrointestinal (saluran cerna) lainnya pada ternak.
- Menganalisis tingkat keparahan infeksi parasit pada ternak berdasarkan jenisnya

4.2.2. Kegunaan Praktikum

- Mahasiswa diharapkan mampu mengidentifikasi dan mengklasifikasi jenis telur cacing atau parasite yang terdeteksi pada pemeriksaan feses.
- Mahasiswa diharapkan mampu menganalisa tingkat keparahan dan lamanya infeksi yang telah menyerang ternak baik di kandang mau pun di lapangan serta mampu menganalisis cara pengobatan dan pencegahannya.

4.3. Metodologi Percobaan

4.3.1. Waktu dan Tempat Praktikum

Praktikum dilaksanakan sesuai dengan jadwal yang telah disepakati bersama, dan tempat pelaksanaan praktikum dilakukan di Laboratorium Ilmu Pemuliaan dan Reproduksi Ternak Departemen Peternakan Fakultas Pertanian Universitas Syiah Kuala.

4.3.2. Materi Praktikum

A. Materi - Cara pemeriksaan feses ternak secara makroskopis - Cara pemeriksaan feses ternak secara mikroskopis - Metode Natif (direct smear) - Metode Apung (Flotasi)	
B. Peralatan - Mikroskop cahaya/binocular - Objek <i>glass</i>, <i>Cover glass</i>, - lidi/pengaduk/tusuk gigi, - Tabung reaksi, - Saringan teh/ kain kasa/ kertas saring, - Pipet tetes, - Rak tabung reaksi - Beaker glass. - Cawan petridist	C. Bahan - Sampel feses segar ternak ruminansia (sapi, kerbau, kambing, domba) dan ternak unggas (ayam, itik, burung puyuh) - Larutan NaCl jenuh - Larutan gula (sukrosa) - Larutan ZnSO₄ - Aquadest - Kertas tissue - Kertas label



4.3.3. Prosedur Praktikum

A. Cara pemeriksaan feses ternak secara makroskopis

1. Cawan petridist ditempel label/ tanda untuk menandakan tanggal pengambilan sampel, jenis ternak dan no sampel.
2. Ambil sampel feses segar ternak secukupnya dengan menggunakan alat pengaduk kemudian dimasukkan ke dalam cawan petridist lalu diratakan secukupnya jangan tipis.
3. Lakukan pengambilan dokumentasi terhadap sampel yang telah dimasukkan ke cawan tadi dengan cara di foto.
4. Lakukan pengamatan secara visual terhadap warna sampel baik itu warna normal maupun warna abnormal (misal: cokelat normal, hijau, merah, atau kehitaman).
5. Lakukan pengamatan secara visual terhadap konsistensi sampel normal dan abnormal (padat, kental, cair/diare atau campuran padat dan cair).
6. Lakukan pengamatan secara visual ada/tidaknya lendir, darah segar, yang bercampur dalam sampel atau cacing dewasa yang terlihat secara kasat mata.
7. Pengamatan visual pada sampel dilakukan selain dengan mengamati secara kasat mata juga dengan membolak-balik sampel.
8. Data hasil pengamatan selanjutnya diinput dalam tabel yang telah disediakan di point 4.4.1 (Hasil) di modul secara rapi dan lengkap.

B. Cara pemeriksaan feses ternak secara mikroskopis

a. Metode Natif (direct smear)

1. Lakukan pengambilan sampel feses ternak yang masih segar dengan menggunakan batang pengaduk/lidi/spatula sebesar ukuran biji beras atau sekitar 1–2 miligram
2. Sampel yang telah di ambil tadi diletakkan di tengah-tengah kaca objek mikroskop, kemudian teteskan satu tetes air atau NaCl fisiologis di atas sampel feses tersebut.
3. Lakukan pengadukan dan ratakan feses dengan larutan yang telah ditetaskan tadi menggunakan ujung lidi sampai tercampur merata dan tipis.
4. Tutup preparat/sampel secara perlahan dengan kaca penutup menggunakan sudut 45 derajat agar tidak terbentuk gelembung udara. Apabila terdapat gelembung udara ulangi prosedur point no.1 sampai dengan no. 3 sampai dipastikan benar-benar tidak ada gelembung udaradi preparat.
5. Hidupkan dan pastikan mikroskop siap bekerja, kemudian letakkan kaca objek yang berisi bahan preparat tadi di atas meja mikroskop.
6. Lakukan pemeriksaa preparat di bawah mikroskop menggunakan perbesaran lemah (lensa objektif 10x) terlebih dahulu, lalu pindah ke perbesaran kuat (40x) untuk mengidentifikasi bentuk serta struktur telur cacing secara jelas.
7. Lakukan pengambilan dokumentasi (difoto) dan catat hasil pengamatan di tabel yang telah disediakan di modul) sub bab 4.4.1.



b. Metode Apung (Flotasi)

Metode ini digunakan untuk memisahkan telur cacing dari kotoran feses dengan memanfaatkan berat jenis larutan.

1. Lakukan pengambilan sampel feses segar ternak, kemudian sampel ditimbang sebanyak 2 gram dan selanjutnya sampel dimasukkan ke dalam beaker glass yang bersih.
2. Tambahkan larutan NaCl jenuh sebanyak 20 ml ke dalam beaker gelas yang telah berisikan sampel tadi, lalu aduk hingga tercampur rata dan homogen.
3. Saring larutan suspensi/sampel feses menggunakan saringan teh atau kain kasa dengan cara (a) Saring larutan suspensi/sampel feses menggunakan saringan teh atau kain kasa kedalam tabung reaksi yang bersih, dan (b) lakukan saring suspensi feses menggunakan kain kasa atau saringan teh ke dalam beaker glass yang bersih.
4. Tempatkan dua tabung reaksi (tabung reaksi berisikan filtrat/sampel dan tabung reaksi kosong) di rak tabung reaksi dalam posisi tegak lurus jangan miring dengan posisi rak di tempat/meja yang datar.
5. Isi tabung reaksi yang berisikan filtrat dengan larutan NaCl jenuh hingga penuh sampai permukaan mulut tabung membentuk cembung (membentuk meniskus) (3a), dan yang kedua tuangkan filtrat/sampel yang telah di saring dalam beaker glass tadi ke dalam tabung reaksi yang kosong juga sampai penuh membentuk cembung di permukaan mulut tabung (3b).
6. Letakkan *cover glass* (kaca penutup) steril secara hati-hati tepat di atas permukaan cembung masing-masing tabung reaksi. Biarkan serta diamkan selama 10-15 menit.
7. Angkat *cover glass* masing-masing tabung secara hati-hati (*cover glass* jangan dibolak-balik) berurutan dan segera letakkan di atas objek *glass* steril.
8. Lakukan pengamatan di bawah mikroskop dengan perbesaran objektif 10x atau 40x. Telur cacing akan mengapung di bawah kaca penutup.
9. Lakukan pengambilan dokumentasi (difoto) dan catat hasil pengamatan di tabel yang telah disediakan di modul) sub bab 4.4.1.

4.4. Hasil dan Pembahasan

4.4.1. Hasil

Contoh pengisian data ternak ruminansia yang diamati feses nya (pengamatan langsung dan wawancara dengan peternak).

- | | |
|---------------------------------|---|
| a. Jenis ternak ruminansia | : Tulis misalnya; sapi aceh, kambing PE, domba.. |
| b. Jumlah Sampel | : Tulis jumlah sampel yang di amati |
| c. Umur ternak rata-rata | : Tulis umur ternak yang di ambil fesesnya |
| d. Bentuk perkandangan | : Tulis misalnya ; ren, postal, individual cage |
| e. Sistem pemeliharaan | : Tulis misalnya; ekstensif atau intensif |
| f. Kondisi Pakan yang diberikan | : Tulis misalnya ; kering, basah, segar, busuk |
| g. Sanitasi perkandangan | : Tulis misalnya; ada/tidak, bersih, kotor, becek, kering |



Tabel 17. Contoh Pengisian Tabel Data Hasil Pengamatan Feses Ternak Secara Makroskopis

No sampel	Pengamatan feses ternak		Keterangan	Estimasi jenis penyakit, Pengobatan dan pencegahan
	Parameter diamati	Hasil Pengamatan		
1	Warna	Tulis warna: misal coklat	Normal / Abnormal	Tulis analisis/langkah selanjutnya berdasarkan data hasil pengamatan
	Konsistensi	Tulis bentuk: misal padat /lembek	Normal / Diare	
	Darah/Lendir	Ada / Tidak ada)	Indikasi peradangan	

Tabel 18. Contoh Pengisian Tabel Data Hasil Pengamatan Feses Ternak Secara Mikroskopis

a. Metode Natif (direct smear)

No sampel	Pengamatan feses ternak		Keterangan	Estimasi jenis penyakit, Pengobatan dan pencegahan
	Parameter diamati	Hasil Pengamatan		
1	Jenis Parasit	(Tulis nama parasit yang ditemukan)	Contoh: Haemonchus contortus, Fasciola hepatica, dll	
	Stadium	(Telur / Larva / Kista)		
	Jumlah	(Estimasi jumlah telur/LPV)	LPV = Lapang Pandang View	

b. Metode Apung (Flotasi)

No sampel	Pengamatan feses ternak		Keterangan	Estimasi jenis penyakit, Pengobatan dan pencegahan
	Parameter diamati	Hasil Pengamatan		
1	Jenis Parasit	(Tulis nama parasit yang ditemukan)	Contoh: Haemonchus contortus, Fasciola hepatica, dll	
	Stadium	(Telur / Larva / Kista)		
	Jumlah	(Estimasi jumlah telur/LPV)	LPV = Lapang Pandang View	

**A. Data hasil pengamatan feses ternak ruminansia secara makroskopis**

1. Data ternak ruminansia yang diamati feses nya (pengamatan langsung dan wawancara)

- a. Jenis ternak ruminansia :
- b. Jumlah Sampel :
- c. Umur ternak rata-rata :
- d. Bentuk perkandangan :
- e. Sistem pemeliharaan :
- f. Kondisi Pakan yang diberikan :
- g. Sanitasi perkandangan :

Tabel 19. Data Hasil Pengamatan Feses Ternak Ruminansia Secara Makroskopis

No sampel	Pengamatan feses ternak		Keterangan	Estimasi jenis penyakit, Pengobatan dan pencegahan
	Parameter diamati	Hasil Pengamatan		
1	Warna			
	Konsistensi			
	Darah/Lendir			
2	Warna			
	Konsistensi			
	Darah/Lendir			
3	Warna			
	Konsistensi			
	Darah/Lendir			
4	Warna			
	Konsistensi			
	Darah/Lendir			
5	Warna			
	Konsistensi			
	Darah/Lendir			

**B. Data hasil pengamatan feses ternak ruminansia secara mikroskopis****2. Data ternak ruminansia yang diamati feses nya (pengamatan langsung dan wawancara)**

- a. Jenis ternak ruminansia :
- b. Jumlah Sampel :
- c. Umur ternak rata-rata :
- d. Bentuk perkandangan :
- e. Sistem pemeliharaan :
- f. Kondisi Pakan yang diberikan :
- g. Sanitasi perkandangan :

Tabel 20. Data Hasil Pengamatan Feses Ternak Ruminansia Secara Mikroskopis

a. Metode Natif (direct smear)

No sampel	Pengamatan feses ternak		Keterangan	Estimasi jenis penyakit, Pengobatan dan pencegahan
	Parameter diamati	Hasil Pengamatan		
1	Jenis Parasit			
	Stadium			
	Jumlah			
2	Jenis Parasit			
	Stadium			
	Jumlah			
3	Jenis Parasit			
	Stadium			
	Jumlah			
4	Jenis Parasit			
	Stadium			
	Jumlah			
5	Jenis Parasit			
	Stadium			
	Jumlah			



b. Metode Apung (Flotasi)

No sampel	Pengamatan feses ternak		Keterangan	Estimasi jenis penyakit, Pengobatan dan pencegahan
	Parameter diamati	Hasil Pengamatan		
1	Jenis Parasit			
	Stadium			
	Jumlah			
2	Jenis Parasit			
	Stadium			
	Jumlah			
3	Jenis Parasit			
	Stadium			
	Jumlah			
4	Jenis Parasit			
	Stadium			
	Jumlah			
5	Jenis Parasit			
	Stadium			
	Jumlah			

C. Data hasil pengamatan feses ternak unggas secara makroskopis

3. Data ternak unggas yang diamati feses nya (pengamatan langsung dan wawancara)

- a. Jenis ternak unggas :
- b. Jumlah Sampel :
- c. Umur ternak rata-rata :
- d. Bentuk perkandangan :
- e. Sistem pemeliharaan :
- f. Kondisi Pakan yang diberikan :
- g. Sanitasi perkandangan :



Tabel 21. Data Hasil Pengamatan Feses Ternak Unggas Secara Makroskopis

No sampel	Pengamatan feses ternak		Keterangan	Estimasi jenis penyakit, Pengobatan dan pencegahan
	Parameter diamati	Hasil Pengamatan		
1	Warna			
	Konsistensi			
	Darah/Lendir			
2	Warna			
	Konsistensi			
	Darah/Lendir			
3	Warna			
	Konsistensi			
	Darah/Lendir			
4	Warna			
	Konsistensi			
	Darah/Lendir			
5	Warna			
	Konsistensi			
	Darah/Lendir			

D. Data hasil pengamatan feses ternak unggas secara mikroskopis

4. Data ternak unggas yang diamati feses nya (pengamatan langsung dan wawancara)

- a. Jenis ternak unggas :
- b. Jumlah Sampel :
- c. Umur ternak rata-rata :
- d. Bentuk perkandangan :
- e. Sistem pemeliharaan :
- f. Kondisi Pakan yang diberikan :
- g. Sanitasi perkandangan :



Tabel 22. Data Hasil Pengamatan Feses Ternak Unggas Secara Mikroskopis

a. Metode Natif (direct smear)

No sampel	Pengamatan feses ternak		Keterangan	Estimasi jenis penyakit, Pengobatan dan pencegahan
	Parameter diamati	Hasil Pengamatan		
1	Jenis Parasit			
	Stadium			
	Jumlah			
2	Jenis Parasit			
	Stadium			
	Jumlah			
3	Jenis Parasit			
	Stadium			
	Jumlah			
4	Jenis Parasit			
	Stadium			
	Jumlah			
5	Jenis Parasit			
	Stadium			
	Jumlah			



b. Metode Apung (Flotasi)

No sampel	Pengamatan feses ternak		Keterangan	Estimasi jenis penyakit, Pengobatan dan pencegahan
	Parameter diamati	Hasil Pengamatan		
1	Jenis Parasit			
	Stadium			
	Jumlah			
2	Jenis Parasit			
	Stadium			
	Jumlah			
3	Jenis Parasit			
	Stadium			
	Jumlah			
4	Jenis Parasit			
	Stadium			
	Jumlah			
5	Jenis Parasit			
	Stadium			
	Jumlah			

4.4.2. Pembahasan

Pembahasan adalah membahas dan menguraikan masalah dari hasil data yang didapat dan dilengkapi dengan literatur/kutipan berdasarkan penelitian sebelumnya baik dari buku/ makalah/ paper/ jurnal.

Contoh ; Jika ditemukan telur cacing (seperti Strongyle, Trichostrongylus, atau Fasciola), jelaskan bentuk morfologi yang terlihat (misalnya bentuk lonjong atau operkulum). Kaitkan juga warna dan konsistensi feses dengan kondisi kesehatan atau pola pakan ternak tersebut. Konsistensi cair atau adanya darah biasanya mengindikasikan adanya cacingan berat (gastrointestinal helminthiasis).



4.5. Kesimpulan dan Saran

4.5.1. Kesimpulan

Tuliskan penarikan kesimpulan dalam bentuk point.. sebanyak minimal 3 point.

Contoh ; Simpulkan apakah sampel feses ternak tersebut positif atau negatif terinfeksi parasit, serta sebutkan jenis parasit yang dominan ditemukan. Jelaskan pula relevansi pemeriksaan ini bagi kesehatan ternak.

4.5.2. Saran

4.6. Daftar Pustaka

Minimal dua daftar pustaka berdasarkan kutipan di pembahasan

4.7. Pertanyaan/Tugas

4.7.1. Pertanyaan

1. Sebutkan dan jelaskan jenis-jenis cacing yang menyerang ternak ruminansia dan ternak unggas serta cara pencegahannya.
2. Jelaskan kegunaan dari tindakan sanitasi dan biosecurity dalam suatu lokasi peternakan

4.7.2. Tugas

1. Buat video singkat tentang saat anda melakukan pengamatan feses ternak baik di perkandangan dan di laboratorium.
2. Cari literature (hasil penelitian/jurnal) tentang cara pengamatan indikasi telur cacing pada feses ternak baik ternak ruminansia maupun ternak unggas.



DAFTAR PUSTAKA

- Adjid, R.M.A. 1993. Penyakit Orf pada ternak kambing dan domba serta cara pengendaliannya di Indonesia. Wartazoa. 3 (1): 7-10
- Baillie, N.D (1988). A course Manual in Animal Handling, Husbandry and Management. Resedent Technical Advisor in Animal Scienc IPB – Australian Project
- Bayer. 1986. Book for farmers, Stock Diseases. Leverkusen, Germany.
- Betty S.L. Jenie. 1988. Sanitasi dalam Industri pangan. Pusat Antar Universitas, Institut Pertanian Bogor, Bogor
- Budinuryanto, D.C. 2000. Manajemen Kesehatan Ternak. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Sumedang
- Carter, G.R. 1973. Outline of Veterinary Bacteriology and Mycology. Department of Microbiology and Public Health, Michigan State University. Lucas Brothers Publisher.
- Cole, H.H. (1962). Introduction to Livestock Production.
- Direktorat Kesehatan Hewan, Direktorat Jendral Peternakan, Departemen Pertanian 1986. Petunjuk Pembuatan Spesimen. Jakarta
- Fadilah, Roni Polana, Agustina. 2004. Aneka Penyakit pada Ayam dan Cara Mengatasinya. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Frandsen, R.D. 1996. Anatomi dan Fisiologi ternak. Edisi ke empat, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Medion.co.id. Ketepatan Diagnosa untuk Keberhasilan Penanganan Kasus Penyakit. Juli 2016.
- Tabbu, C.R. 2000. Penyakit Ayam dan Penanggulangannya. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Subronto. 1985. Ilmu Penyakit Ternak. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Thedford R Thomas. 1984. Penuntun Kesehatan Ternak Kambing. Balai penelitian Penyakit Hewan, Bogor.