



PANDUAN BIOSEKURITI

Indonesia Biosecurity
Support Project

Penafian

Laporan ini berisi informasi yang bersifat rahasia dan hanya untuk digunakan oleh klien yang bersangkutan. Jika Anda menerima salinan laporan ini karena suatu kesalahan, mohon untuk menghapusnya dan memberi tahu pengirim. Ausvet tidak memberikan jaminan atas ketepatan atau kelengkapan informasi yang terkandung dalam laporan ini maupun bertanggung jawab atas kerugian apa pun, baik karena kelalaian maupun sebab lainnya, yang mungkin timbul dari penggunaan informasi tersebut.

© 2023 Ausvet

Laporan ini merupakan hak cipta Ausvet dan tidak dapat direproduksi baik sebagian maupun seluruhnya tanpa persetujuan tertulis dari penerbitnya, kecuali untuk penggunaan yang diizinkan oleh Undang-Undang Hak Cipta 1968 (*Copyright Act 1968*). Pertanyaan dan permohonan terkait hak cipta dan reproduksi dapat disampaikan kepada Ausvet melalui alamat berikut ini.

Ausvet

Level 1, 34 Thynne St, Bruce, ACT 2617 Australia

www.ausvet.com.au

ABN: 64 613 142 9

Kontak: feedlot.biosecurity@ausvet.com.au atau Emma Zalcmán (emma@ausvet.com.au)



Daftar Isi

Contents

Ringkasan	1
Pengantar	2
Cara menggunakan panduan ini	5
Informasi mengenai penyakit	6
Penyakit Mulut dan Kuku	6
<i>Lumpy skin disease</i>	8
1 Unsur struktural dan geografis	9
1.1 Tata letak fasilitas dan lokasi pintu masuk/keluar	9
1.2 Faktor-faktor geografis dan lingkungan yang terkait	12
1.3 Zona biosekuriti	13
2 Pengelolaan sapi dan produknya	15
2.1 Pemasukan sapi baru	15
2.2 Vaksinasi komunitas	18
2.3 Pengelolaan dan pemeliharaan ternak	18
2.4 Pembuangan karkas setelah pemotongan/pembunuhan secara manusiawi	19
2.5 Pengelolaan kotoran hewan dan limbah	19
2.6 Pengelolaan sapi di rumah potong hewan	20
3 Zona, orang, kendaraan, dan peralatan	22
3.1 Pintu masuk/keluar dan kendaraan	22
3.2 Pegawai dan pengunjung	23
3.3 Peralatan	24
3.4 Pengelolaan zona biosekuriti tinggi	25
4 Pengelolaan input	26
4.1 Pakan	26
4.2 Air	27
4.3 Material alas kandang	28
4.4 Pengobatan dan bahan obat-obatan	28
5 Pengaturan jarak	29
5.1 Hewan ternak di desa sekitar	29
5.2 Pengendalian hewan liar dan feral	29



5.3	Pengendalian hama dan vektor.....	29
5.4	Keamanan.....	31
6	Pencatatan	32
6.1	Pengelolaan sapi dan produknya	32
6.2	Orang, kendaraan, dan peralatan.....	32
6.3	Pengelolaan input	32
6.4	Pengaturan jarak di fasilitas	33
7	Kontak dan sumber daya	34
7.1	Kontak utama	34
7.2	Sumber daya utama	34
8	Referensi	35
Appendix A	Penilaian risiko di fasilitas	36
Appendix B	Panduan dan pertimbangan metode pembuangan (<i>disposal</i>)	42
Appendix C	Contoh penilaian risiko biosekuriti dan templat pencatatan.....	45
Appendix D	Lembar informasi pengendalian hama terpadu.....	49

Tabel

Tabel 1	Templat matriks risiko.	3
Tabel 2	Jalur penularan di fasilitas dan risiko terkait.....	4
Tabel 3	Rute penularan PMK dan LSD.	8
Tabel 4	Praktik-praktik biosekuriti dalam pemasukan hewan baru.	17

Gambar

Gambar 1	Jalur-jalur penularan.....	2
Gambar 2	Rute penularan penyakit mulut dan kuku pada sapi/kerbau dan babi.	7
Gambar 3	Contoh peta daerah sekitar <i>feedlot</i>	10
Gambar 4	Denah bagian dalam kandang beserta lokasi tempat pakan, saluran air, dan pembuangan limbah.	10
Gambar 5	Contoh denah tata letak <i>feedlot</i> tanpa disertai zona biosekuriti.	11
Gambar 6	Contoh denah tata letak <i>feedlot</i> yang dilengkapi zona biosekuriti.	14



Daftar Singkatan

Singkatan	Definisi
AH&W	Kesehatan dan kesejahteraan hewan (<i>animal health & welfare</i>)
ERP	Rencana Tanggap Darurat/RTD (<i>Emergency Response Plan</i>)
PMK	Penyakit Mulut dan Kuku (<i>Food and Mouth Disease</i>)
IPM	Pengendalian Hama Terpadu/PHT (<i>Integrated Pest Management</i>)
LSD	<i>Lumpy Skin Disease</i> (Penyakit kulit berbenjol)
MLA	Meat & Livestock Australia
Kode QR	Kode respons cepat (<i>quick response code</i>)
RFID	<i>Radio Frequency Identification</i>



Ringkasan

Penyakit mulut dan kuku (PMK) serta penyakit kulit berbenjol (LSD) muncul di Indonesia pada tahun 2022 dan menyebabkan wabah yang luas di antara hewan rentan, terutama sapi. Meat & Livestock Australia meminta Ausvet untuk mendukung rantai pasok daging sapi di Indonesia dalam rangka mencegah dan menanggulangi wabah penyakit tersebut melalui penyediaan bantuan teknis.

Bantuan teknis ini meliputi penyusunan *Panduan Biosekuriti* sebagai sumber informasi yang diperlukan para pemangku kepentingan dalam menerapkan langkah biosekuriti tingkat tinggi untuk melindungi usahanya. Sebuah *alat bantu perbitungan ekonomi* telah dibuat untuk memudahkan pengelola dalam menentukan penerapan langkah-langkah biosekuriti yang paling berkelanjutan dan efektif dari segi biaya. Selain itu, sebuah *alat bantu penilaian risiko* juga disertakan untuk membantu pengelola dalam mengidentifikasi kesenjangan dalam praktik biosekuriti yang ada saat ini.

Langkah-langkah yang diuraikan dalam panduan ini dapat diterapkan pada setiap penyakit hewan lintas batas (contohnya PMK dan LSD yang saat ini tengah mewabah). Langkah-langkah ini mengikuti prinsip dasar pencegahan penularan penyakit dengan menghindari kontak antara hewan rentan dan hewan yang terinfeksi. Langkah-langkah tersebut terbagi menjadi:

1. Unsur struktural dan geografis
2. Pengelolaan sapi dan produknya
3. Zona, orang, kendaraan, dan peralatan
4. Pengelolaan input
5. Pengaturan jarak
6. Pencatatan.

Panduan ini dibuat untuk digunakan bersama-sama dengan *Panduan Kesehatan dan Kesejahteraan Hewan* selama masa “damai” dan *Panduan Rencana Tanggap Darurat* dalam situasi wabah.



Pengantar

Praktik biosekuriti merupakan komponen penting dari produksi ternak. Tujuan biosekuriti antara lain:

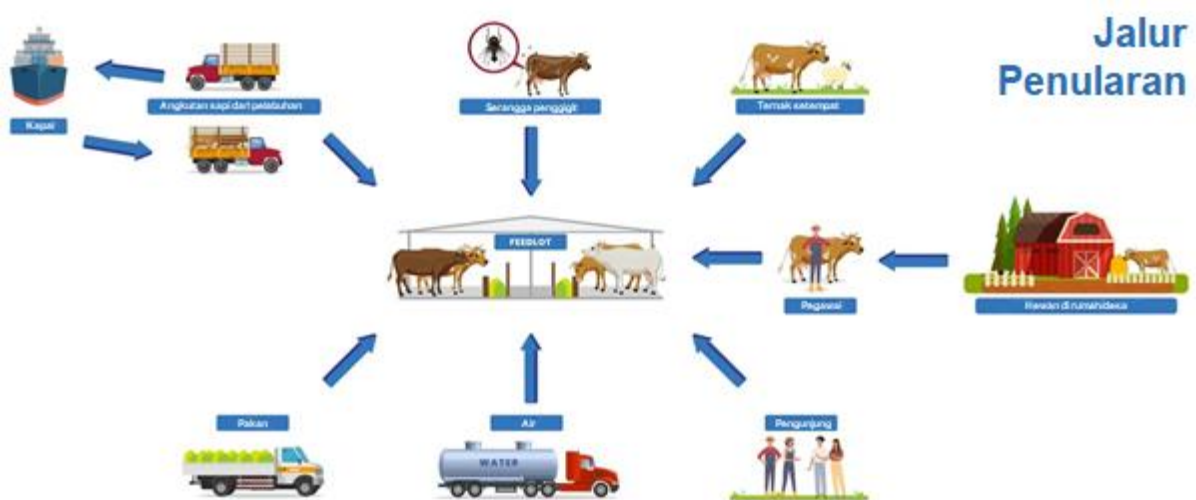
- Mencegah masuknya penyakit.
- Meminimalkan penyebaran penyakit di dalam dan di luar fasilitas jika terjadi wabah.
- Meminimalkan dampak ekonomi dari wabah.

Biosekuriti yang baik memerlukan investasi (finansial dan sumber daya), sementara kegagalan dalam biosekuriti akan mengakibatkan kerugian yang semakin besar akibat penyebaran penyakit dan hama, produktivitas ternak yang menurun, serta biaya produksi yang meningkat.

Biosekuriti yang baik berfokus pada penilaian risiko yang terkait dengan jalur penularan yang berbeda serta mengidentifikasi cara yang efektif dan hemat biaya dalam mengelola risiko. Gambar menjelaskan jalur penularan secara umum yang terkait dengan PMK dan LSD.

Risiko merupakan kombinasi antara probabilitas terjadinya penularan melalui jalur tertentu (probabilitas penularan) dan konsekuensi dari munculnya penyakit. Konsekuensi dari munculnya penyakit bergantung pada jenis penyakit dan fasilitas yang bersangkutan. Untuk fasilitas pemeliharaan intensif, konsekuensi munculnya PMK atau LSD kemungkinan akan berdampak besar atau katastrofik.

Matriks seperti pada Tabel 1 dapat digunakan untuk menentukan risiko ketika probabilitas penularan dan konsekuensinya diketahui. Tabel 2 adalah contoh bagaimana fasilitas dapat membuat daftar jalur penularan yang mungkin terjadi dan menggunakan matriks risiko untuk mengidentifikasi apa saja yang berisiko tinggi.



Gambar 1 Jalur-jalur penularan



Tabel 1 Templat matriks risiko

	Konsekuensi					
	Sangat kecil	Kecil	Sedang	Besar	Katastropik	
Probabilitas atau kemungkinan	Sangat mungkin	Rendah-sedang	Sedang	Sedang-tinggi	Tinggi	Tinggi
	Lebih mungkin	Rendah-sedang	Rendah-sedang	Sedang	Sedang-tinggi	Tinggi
	Mungkin	Rendah	Rendah-sedang	Sedang	Sedang-tinggi	Sedang-tinggi
	Kurang mungkin	Rendah	Rendah-sedang	Rendah-sedang	Sedang	Sedang-tinggi
	Mungkin tidak	Rendah	Rendah	Rendah-sedang	Sedang	Sedang



Tabel 2 Jalur penularan di fasilitas dan risiko terkait

Jalur penularan	Probabilitas	Konsekuensi	Risiko jalur penularan secara keseluruhan
Hewan baru – asal Australia yang diturunkan langsung dari kapal	Kurang mungkin	Besar	Sedang
Hewan baru – asal Australia yang sudah divaksinasi dan dikarantina 7–14 hari di fasilitas karantina di luar lokasi	Mungkin tidak	Besar	Sedang
Hewan baru – dari sumber lokal	Katastropik	Besar	Tinggi
Hewan baru – dari sumber lokal yang sudah divaksinasi dan dikarantina 7–14 hari di fasilitas karantina di luar lokasi	Mungkin	Besar	Sedang-tinggi
Pegawai (tinggal di luar lokasi)	Mungkin	Besar	Sedang-tinggi
Pengunjung – resmi	Mungkin	Besar	Sedang-tinggi
Pengunjung – tidak resmi	Katastropik	Besar	Tinggi
Pemasok pakan	Mungkin	Besar	Sedang-tinggi
Pemasok alas kandang	Mungkin	Besar	Sedang-tinggi
Kendaraan	Mungkin	Besar	Sedang-tinggi
Serangga	Lebih mungkin	Besar	Sedang-tinggi
Sumber air	Mungkin	Besar	Sedang-tinggi
Penularan lewat udara	Mungkin	Besar	Sedang-tinggi
Peternakan yang berdekatan	Lebih mungkin	Besar	Sedang-tinggi
Hewan ternak liar/umbar bebas	Lebih mungkin	Besar	Sedang-tinggi
Satwa liar (burung, monyet, hama)	Lebih mungkin	Besar	Sedang-tinggi

Risiko yang terkait dengan jalur penularan dapat dikurangi melalui biosekuriti yang efektif (pengelolaan risiko). Sebagai contoh, sebuah fasilitas yang menggunakan sistem “*all in/all out*” hanya akan menerima hewan ternak pada waktu tertentu. Fasilitas tersebut tidak akan menerima pengiriman hewan lain sampai kelompok sebelumnya telah dikirim ke rumah potong dan semua kandang menjalani dekontaminasi penuh¹. Praktik ini menganggap pemasukan hewan baru sebagai jalur penularan berisiko tinggi dan bertujuan untuk mengurangi risiko tersebut. Contoh praktik-praktik lain dengan target jalur penularan yang berbeda meliputi upaya memastikan truk sudah bersih saat memasuki fasilitas dan mewajibkan pegawai datang ke tempat kerja dengan pakaian yang bersih. Proses identifikasi jalur penularan berisiko tinggi dan pengambilan keputusan mengenai cara pengelolaannya dapat dilakukan dengan alat bantu penilaian risiko seperti yang ditunjukkan pada Lampiran A.

¹ Dekontaminasi merujuk pada pembersihan menyeluruh dan penggunaan disinfektan yang sesuai - lihat daftar disinfektan yang diperbolehkan untuk PMK dan LSD yang terdapat dalam panduan RTD.



Penyebaran penyakit yang dapat menular dengan cepat seperti PMK dan LSD ke seluruh fasilitas pemeliharaan yang sangat intensif hampir tidak mungkin untuk dikendalikan. Oleh karena itu, panduan ini difokuskan pada jalur penularan yang berkontribusi pada masuknya penyakit ke fasilitas pemeliharaan yang intensif.

Cara menggunakan panduan ini

Panduan ini menguraikan praktik terbaik dalam penerapan prosedur biosekuriti di *feedlot* dan fasilitas terkait². Meskipun fasilitas dan penyakit tertentu mungkin memerlukan praktik pengelolaan tersendiri, praktik-praktik yang dijelaskan dalam panduan ini dapat diterapkan pada berbagai fasilitas yang memelihara berbagai jenis spesies hewan ternak. Selain itu, langkah-langkah yang dijelaskan di sini dapat memberikan perlindungan terhadap berbagai jenis penyakit disamping PMK dan LSD.

Panduan ini dibuat untuk digunakan bersama-sama dengan *Panduan Kesehatan dan Kesejahteraan Hewan* (AH&W) selama masa “damai” dan *Panduan Rencana Tanggap Darurat* (RTD) dalam situasi wabah. Alat bantu penilaian risiko dapat digunakan dalam audit tahunan sehingga fasilitas dapat memantau kemajuan yang dicapainya (lihat Lampiran A).

Langkah-langkah teknis dalam panduan ini ditujukan bagi penanggung jawab manajemen atau tenaga kesehatan hewan yang terlatih, misalnya dokter hewan.

² “Fasilitas terkait” dalam panduan ini merujuk pada fasilitas karantina, peternakan pembibitan atau rumah potong hewan.

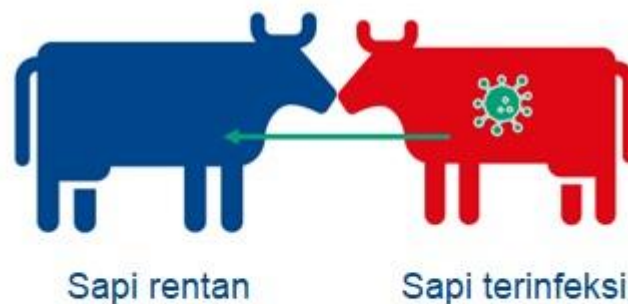


Informasi mengenai penyakit

Penyakit Mulut dan Kuku

- Kontak langsung atau jarak yang berdekatan dapat membantu penyebaran penyakit.
- Dapat menjangkiti berbagai spesies.
- Setiap bagian tubuh hewan yang sakit dapat menyebarkan penyakit.
- Penerapan kebersihan yang baik bagi orang, peralatan, dan kendaraan sangat penting.
- Fasilitas perlu mencegah masuknya hewan yang sakit dan memvaksinasi hewan yang dipelihara.
- Laporkan hewan yang sakit.

Kontak Langsung



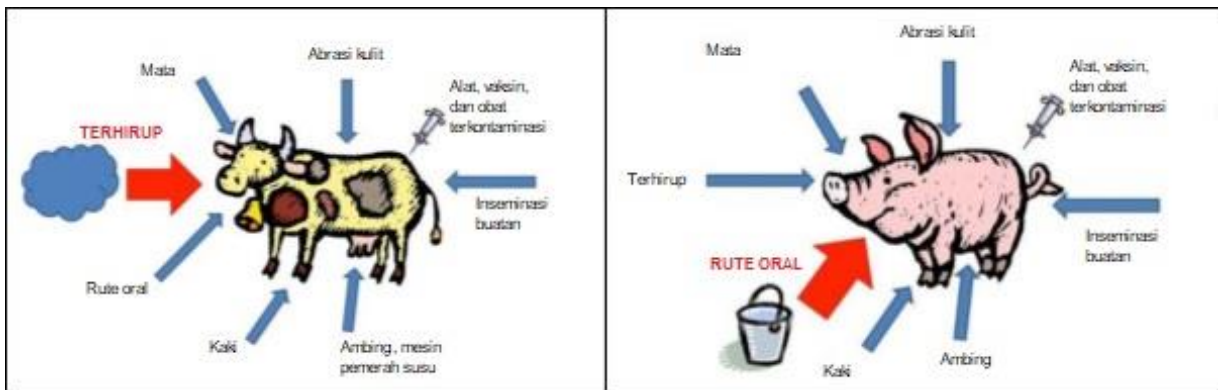
Virus PMK menjangkiti hewan berkuku belah - spesies dengan dua jari kaki per kaki. Sapi, kerbau, kambing, domba, dan babi merupakan spesies hewan domestik utama yang rentan. Virus ini dapat menyebar melalui kontak langsung (dari hewan ke hewan) atau tidak langsung (udara, air atau pakaian dan peralatan yang terkontaminasi). Begitu hewan terinfeksi, maka virus tersebut dengan cepat menjadi sistemik dan menyebar ke seluruh tubuh hewan. Hal ini berarti:

- Daging, darah atau bagian lain dari hewan yang terinfeksi dapat berperan dalam penyebaran penyakit.
- Pengobatan lesi di mulut dan sekitar kaki atau bagian lain dari hewan tidak akan berpengaruh pada durasi infeksi.

Virus PMK sangat mudah menular. Apabila menjangkiti kelompok ternak yang belum pernah terpajan, maka 100% hewan dalam kelompok tersebut akan tertular. Setiap spesies memiliki peran yang berbeda dalam penularan dan penyebaran virus tersebut. Babi mengamplifikasi virus dan menghasilkan aerosol yang



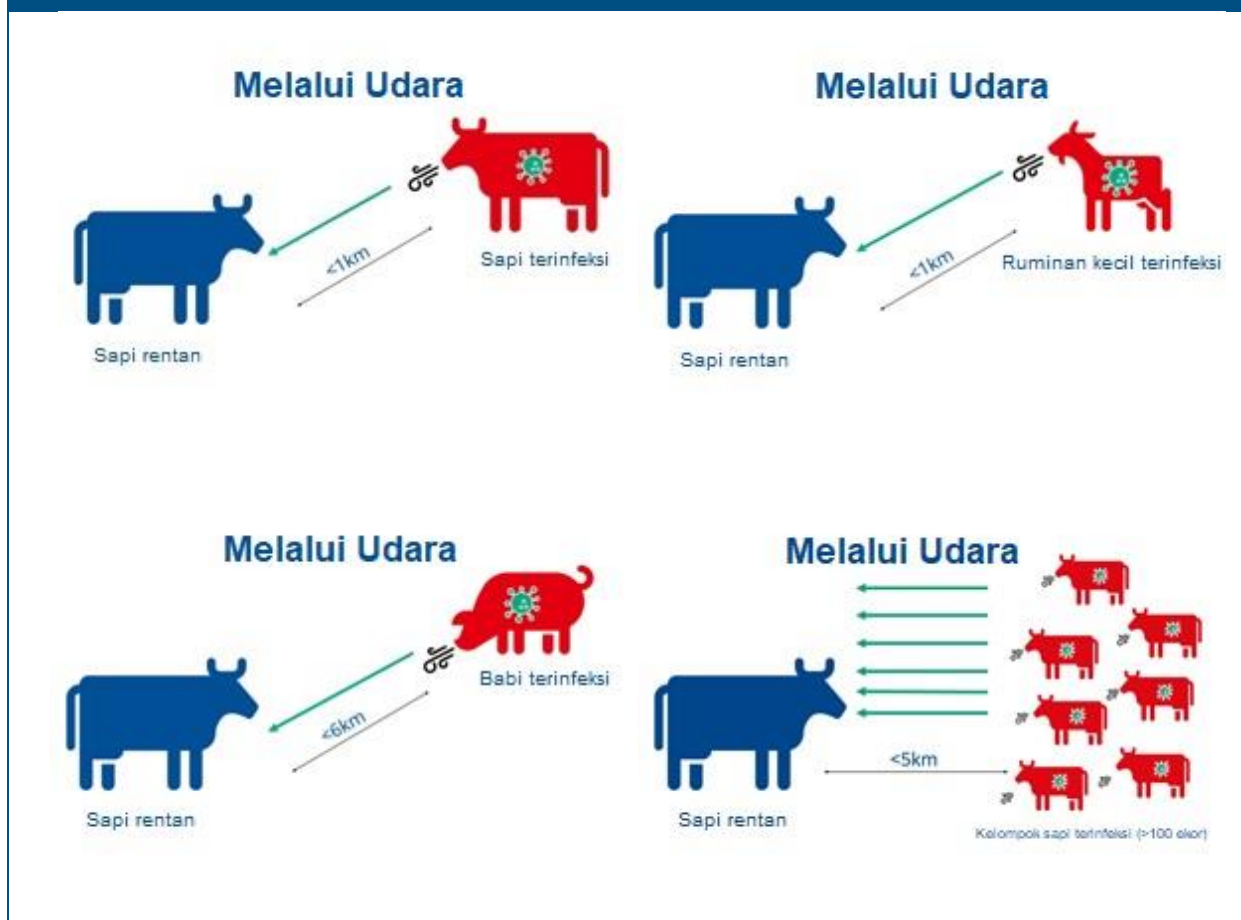
membantu penularan pada sapi dan kerbau. Sapi dan kerbau adalah hewan yang paling rentan menghirup virus ini. Perbedaan rute penularan ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2 Rute penularan penyakit mulut dan kuku pada sapi/kerbau dan babi (Sumber: Universitas Sydney dan Local Lands Services – South East)

Praktik biosekuriti dan kebersihan yang baik sangat penting dalam menanggulangi PMK karena virus ini dapat ditularkan melalui sekresi dan ekskresi tubuh hewan, serta lewat udara dalam jarak pendek.

PMK dapat menyebar melalui aerosol, tetapi hanya dalam jarak pendek



Cairan di dalam lepuh yang muncul akibat PMK memiliki kandungan virus terbanyak sehingga menjadi salah satu sumber penularan terbesar. Hewan yang aktif tertular juga akan mengeluarkan virus melalui urin, feses, semen, cairan dari mata dan hidung, darah, serta napas. Virus tersebut dapat menyebar melalui udara dan air. Hewan dapat mulai mengeluarkan virus dua hari sebelum menunjukkan tanda-tanda klinis. **Selain vaksinasi, strategi pencegahan kunci lain adalah dengan mencegah masuknya hewan yang tertular ke dalam fasilitas.**

Lumpy skin disease

- Hanya sapi dan kerbau yang terdampak.
- Fasilitas perlu mencegah masuknya hewan yang sakit dan memvaksinasi hewan yang dipelihara.
- Berantas serangga penggigit dan tempat perkembangbiakannya di dalam fasilitas.
- Hindari hewan yang berasal dari daerah tertular.
- Laporkan hewan yang sakit.

Sapi dan kerbau adalah spesies yang dapat terjangkit penyakit LSD. Pada umumnya hanya 5-20% hewan yang akan tertular ketika LSD menjangkiti satu kawanan ternak. Akan tetapi tingkat keparahan penyakit yang lebih tinggi mungkin dapat terjadi pada sapi yang belum pernah terpajan sebelumnya, misalnya sapi yang baru diimpor dari Australia dan belum pernah terpajan penyakit ini. LSD biasanya ditularkan melalui vektor serangga yang menggigit. Rute penularan lain mencakup pakan dan air yang terkontaminasi, air liur, sekresi, dan semen. LSD dapat menyebar melintasi jarak yang jauh melalui vektor serangga yang mengikuti lalu lintas hewan tertular. Virus ini dapat bertahan lama di lingkungan sehingga pemberantasan serangga dan praktik kebersihan yang baik menjadi hal yang sangat penting. Selain vaksinasi, strategi pencegahan lain dapat berupa memilih hewan secara hati-hati, meminimalkan potensi masuknya hewan baru (terutama yang tertular LSD atau berasal dari daerah dengan kasus LSD), memberantas tempat perkembangbiakan serangga di dalam fasilitas, dan melindungi sapi dari gigitan serangga.

Tabel 3 Menggambarkan perbedaan utama antara rute penularan PMK dan LSD.

Tabel 3 Rute penularan PMK dan LSD

Rute penularan	PMK	LSD
Kontak langsung antar hewan	+++	+
Vektor serangga	+	+++
Sekresi dan ekskresi tubuh hewan	+++	+
Keterlibatan spesies lain	+++	+
Melalui angin	++	++ (membantu penyebaran serangga)
Fomit yang terkontaminasi	++	-
Infeksi sebelum munculnya tanda klinis	++	-

+ peran kecil dalam penularan; ++ peran sedang dalam penularan; +++ peran besar dalam penularan;
- tampaknya tidak berperan dalam penularan



1 Unsur struktural dan geografis

1.1 Tata letak fasilitas dan lokasi pintu masuk/keluar

Fasilitas yang bersangkutan dapat menyertakan denah tata letak pada bagian ini.

Berikut ini adalah unsur-unsur yang perlu disertakan dalam denah tata letak *feedlot*, jika ada:

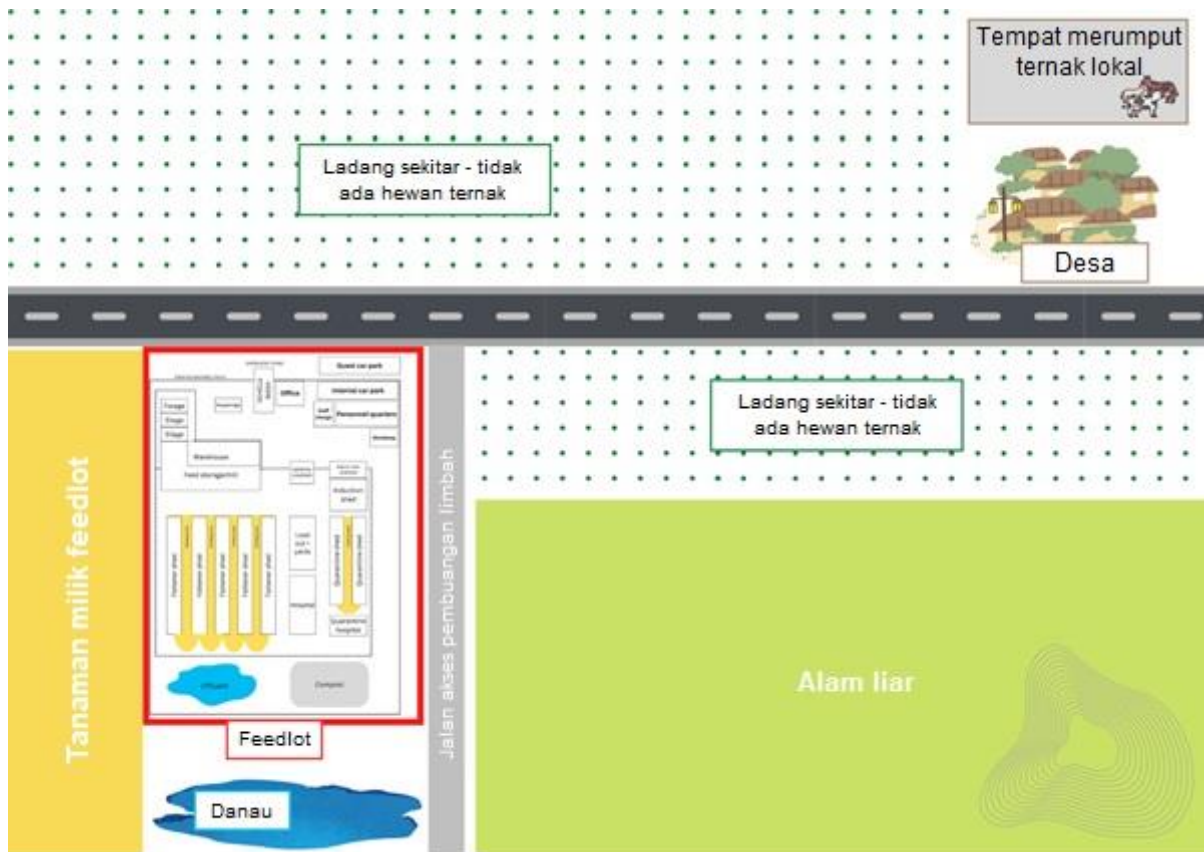
- Kandang hewan
- Tempat dan lajur pemberian pakan (*feed bunk and lanes*)
- Rute dan saluran pembuangan air
- Jalur bongkar muat untuk pemasukan hewan baru (*induction loading ramp*)
- Fasilitas pemasukan hewan baru
- Kandang karantina dan fasilitas rumah sakit terkait
- Kandang dan fasilitas rumah sakit
- Area pemeliharaan/penanganan
- Jalur bongkar muat umum untuk penjualan ternak
- Kolam limbah
- Penyimpanan kotoran dan alas kompos
- Fasilitas pembuatan dan penyimpanan pakan (*feed mill and storage*) seperti silase atau gudang kering.
- Gudang penyimpanan bahan habis pakai seperti bahan kimia atau obat-obatan
- Bengkel pemeliharaan kendaraan dan peralatan
- Fasilitas pencucian kendaraan, hewan, dan peralatan
- Ruang/tempat tinggal pegawai
- Kantor dan area penerimaan tamu
- Ruang ganti pegawai
- Sumber risiko yang berdekatan, misalnya fasilitas pemeliharaan hewan dan area pengumpulan hijauan
- Kawanan sapi bibit atau spesies ternak lainnya (jika ada)
- Pintu masuk dan keluar untuk kendaraan yang datang
- Batas lahan
- Zona biosekuriti tinggi dan rendah (lihat 1.3 dan Gambar 6).

Contoh denah tata letak dapat dilihat pada Gambar 3 Gambar 4 Gambar 5, perlu diingat bahwa contoh-contoh ini harus disesuaikan dengan masing-masing fasilitas. Gambar 3 menunjukkan daerah sekitar *feedlot* dan dapat dibuat dengan menggunakan peta lokasi yang dilengkapi penanda unsur-unsur risiko penyakit seperti jalan akses dan kelompok sapi setempat di sekitar lokasi.

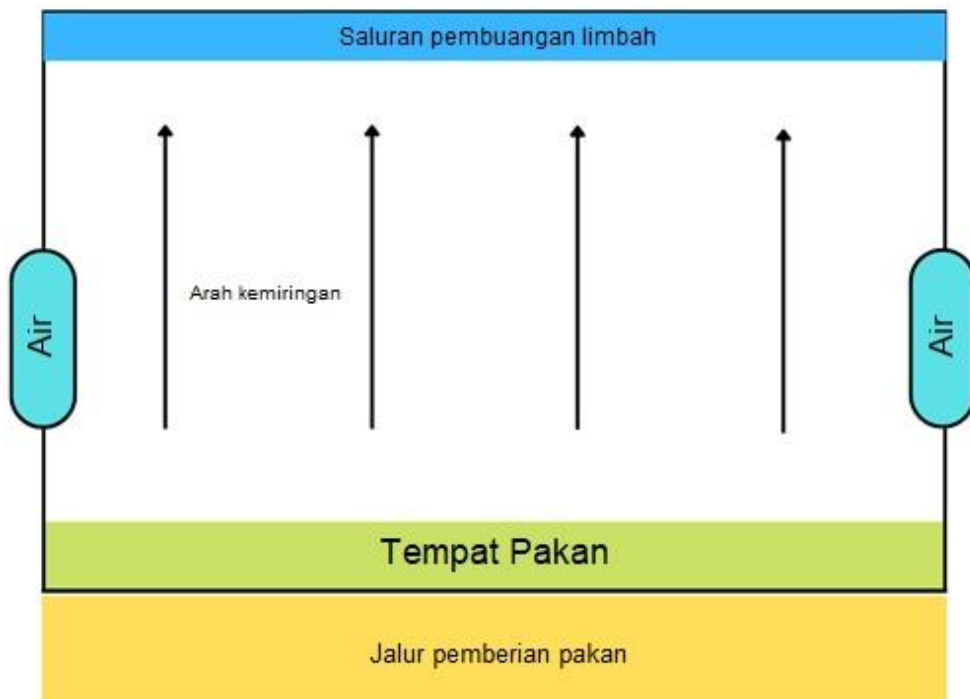
Gambar 4 menunjukkan tata letak bagian dalam kandang, mungkin diperlukan beberapa denah apabila lokasi Anda memiliki jenis kandang yang berbeda-beda. Ini menunjukkan lokasi tempat pakan dan saluran pembuangan air. Saluran air yang buruk dapat meningkatkan risiko penyakit apabila terdapat vektor serangga.

Gambar 5 menunjukkan tata letak *feedlot* yang dilengkapi lokasi bangunan dan titik akses penting. Bagian 1.3 menjelaskan konsep zona biosekuriti lebih lanjut sehingga denah tata letak ini dapat diperbarui dengan menyertakan zona biosekuriti tinggi dan rendah seperti dapat dilihat pada Gambar 6. Pembuatan denah tata letak *feedlot* dapat membantu memahami lalu lintas orang, peralatan, dan hewan yang dapat meningkatkan risiko penyakit.

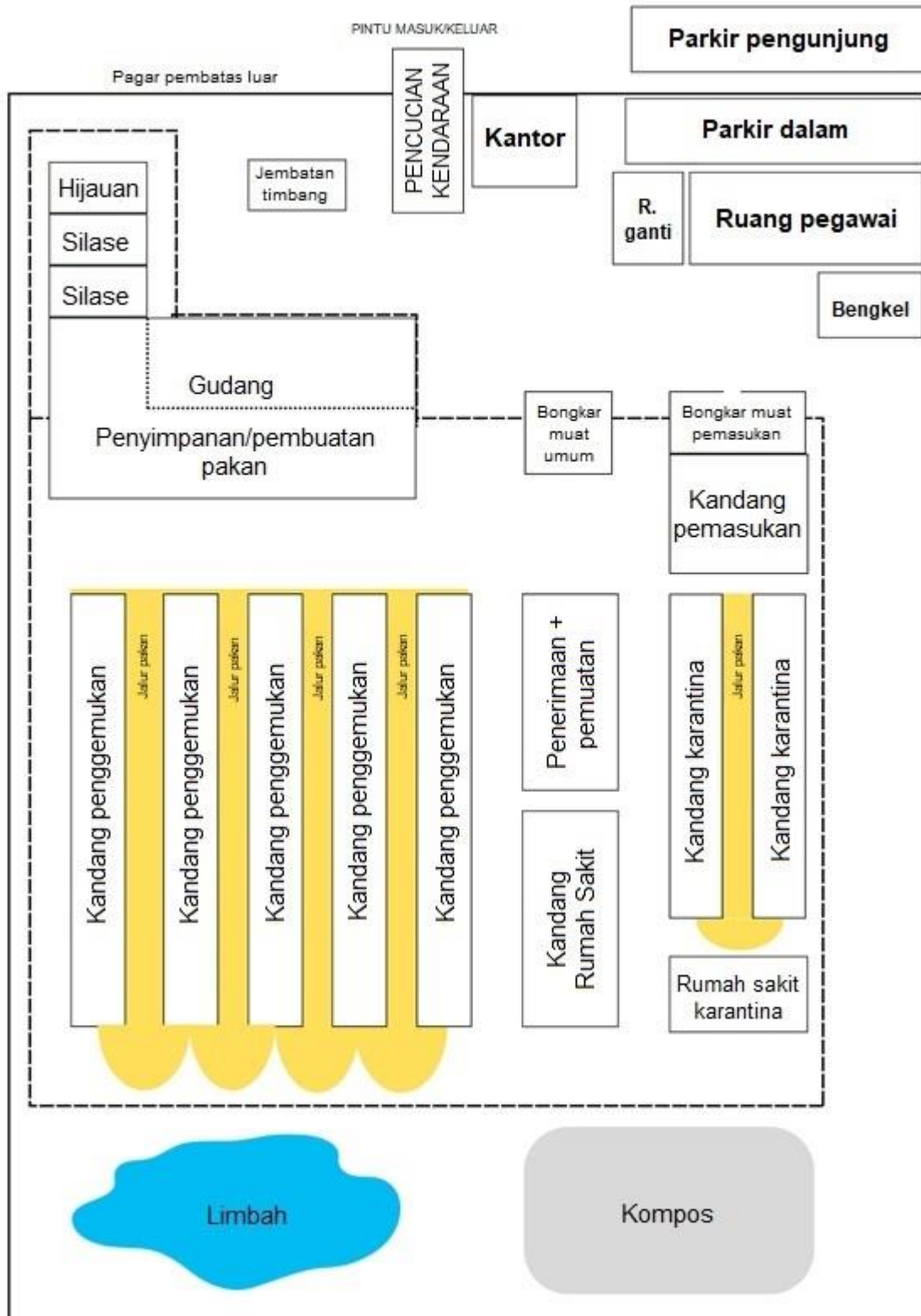




Gambar 3 Contoh peta daerah sekitar *feedlot*



Gambar 4 Denah bagian dalam kandang beserta lokasi tempat pakan, saluran air, dan pembuangan limbah



Gambar 5 Contoh denah tata letak *feedlot* tanpa disertai zona biosekuriti



Berikut ini adalah unsur-unsur yang perlu disertakan dalam denah tata letak rumah potong hewan, jika ada:

- Area penampungan hewan
- Area “bersih” – misalnya area pemrosesan daging dan kantor/ruang pegawai
- Saluran pembuangan dan penampungan air limbah
- Fasilitas pencucian truk
- Kotak pemingsanan (*knocking box*) dan ruang pemotongan hewan

Berikut ini adalah unsur-unsur yang perlu disertakan dalam denah tata letak fasilitas pembibitan, jika ada:

- Area penampungan/karantina hewan
- Tempat pengumpulan semen
- Laboratorium
- Kandang
- Saluran pembuangan dan kolam penampungan
- Jalur perlintasan ternak (*stock lane*) dan lorong pemberian pakan (*feed alley*)
- Penyimpanan kotoran dan alas kompos
- Fasilitas pembuatan dan penyimpanan pakan (*feed mil and storage*)
- Fasilitas pencucian hewan dan kendaraan
- Denah yang dilengkapi pintu masuk dan keluar

1.2 Faktor-faktor geografis dan lingkungan yang terkait

Bagian ini perlu diisi oleh masing-masing fasilitas dengan mempertimbangkan faktor-faktor sebagai berikut:

- **Jumlah hewan**
Ini dapat mempengaruhi kemampuan mengendalikan penyakit, durasi dan cakupan wabah, serta kemampuan menangani dan mengobati hewan yang sakit hingga sembuh.
- **Luas lahan**
Ini dapat mempengaruhi jenis tindakan karantina yang bisa dilaksanakan dan kemampuan fasilitas untuk memisahkan hewan yang tertular dengan yang tidak terlindungi.
- **Sumber air (jarak menuju sumber air bersih; kontaminasi/risiko lingkungan)**
Beberapa jenis penyakit dapat menyebar melalui air, sedangkan sumber air dapat menjadi tempat berkembangbiaknya serangga. Pembuangan karkas dan pengelolaan limbah juga dapat menimbulkan risiko kontaminasi pada sumber air yang digunakan masyarakat.
- **Aliran limbah dan kontaminasi (sumber aliran limbah; penggunaan topologi untuk mencegah aliran limbah keluar dari lokasi)**
- **Hewan ternak dan fasilitas produksi hewan intensif lain di daerah sekitar**
Populasi ternak (intensif, skala kecil, dan tidak dipelihara) dapat menimbulkan risiko penularan penyakit.
- **Hewan liar di daerah sekitar**
Hewan liar dapat menimbulkan risiko penularan penyakit. Hewan seperti burung dan monyet dapat menjadi fomit yang menyebarkan penyakit dari populasi hewan yang berdekatan ke dalam fasilitas.



- **Area pemukiman sekitar**
Keberadaan area pemukiman perlu dipertimbangkan terkait pengelolaan limbah dan pembuangan karkas. Penduduk juga dapat menimbulkan risiko biosekuriti apabila melakukan kontak rutin dengan hewan ternak di daerah sekitar dan fasilitas lain.
- **Lingkungan ekologi di daerah sekitar**
Apakah ada flora/fauna/keanekaragaman hayati penting di daerah sekitar yang perlu dipertimbangkan?
- **Akses sumber air**
Apakah ada aspek hukum yang perlu dipertimbangkan?
- **Risiko banjir/kebakaran**
- **Pertimbangan pemanfaatan air tanah**
- **Ketersediaan ruang/lahan untuk pengelolaan limbah dan kotoran hewan**
- **Akses untuk mendapatkan pakan dan alas kandang yang aman**
Kendaraan, orang, dan komoditas yang perlu dibawa masuk ke fasilitas dapat menimbulkan risiko karena mungkin terkontaminasi oleh penyakit.
- **Akses ke rumah potong hewan dengan reputasi baik**
Rumah potong hewan dapat menimbulkan risiko bagi *feedlot* yang menjadi pemasoknya apabila terdapat hewan yang sakit atau orang maupun kendaraan yang terkontaminasi. Hewan yang ditampung selama lebih dari 2-3 hari dapat tertular PMK secara klinis sehingga feedlot mungkin tidak mendapatkan harga premium yang sesuai untuk produk yang semula tiba dalam kondisi terbaik.
- **Jarak dari pelabuhan**
Jarak perjalanan yang semakin jauh akan meningkatkan risiko hewan terpapar PMK atau serangga pembawa LSD.

1.3 Zona biosekuriti

Sebuah fasilitas, atau bagian dari fasilitas, dapat diklasifikasikan sebagai zona biosekuriti tinggi atau rendah. Status zona biosekuriti tinggi dicapai dengan menerapkan tindakan untuk mengurangi kemungkinan penularan penyakit ke dalam zona tersebut. Hal ini paling baik dicapai dengan memahami bagaimana mencegah jalur penularan berisiko tinggi. Secara umum, area dimana terdapat hewan hidup sebaiknya dijadikan sebagai zona biosekuriti tinggi. Area lainnya seperti kantor dapat dianggap sebagai zona biosekuriti rendah. Mengatur fasilitas dengan cara ini mungkin memerlukan investasi awal tetapi dapat sangat menghemat biaya dalam jangka panjang.

Pegawai dan pengunjung perlu mengetahui keberadaan zona-zona tersebut beserta jalur penularan yang mungkin ada ketika melakukan kegiatan sehari-hari. Misalnya, semua pegawai perlu berpindah dari zona biosekuriti tinggi ke zona biosekuriti rendah dengan menyadari bahwa lalu lintas mereka dapat menciptakan jalur penularan. Apabila pegawai telah berada di zona biosekuriti rendah, maka ia tidak boleh masuk ke zona biosekuriti tinggi tanpa melakukan prosedur dekontaminasi seperti mandi dan mengganti pakaian kerja, topi/hijab dan sepatu bot (lihat panduan RTD untuk keterangan lebih lanjut).

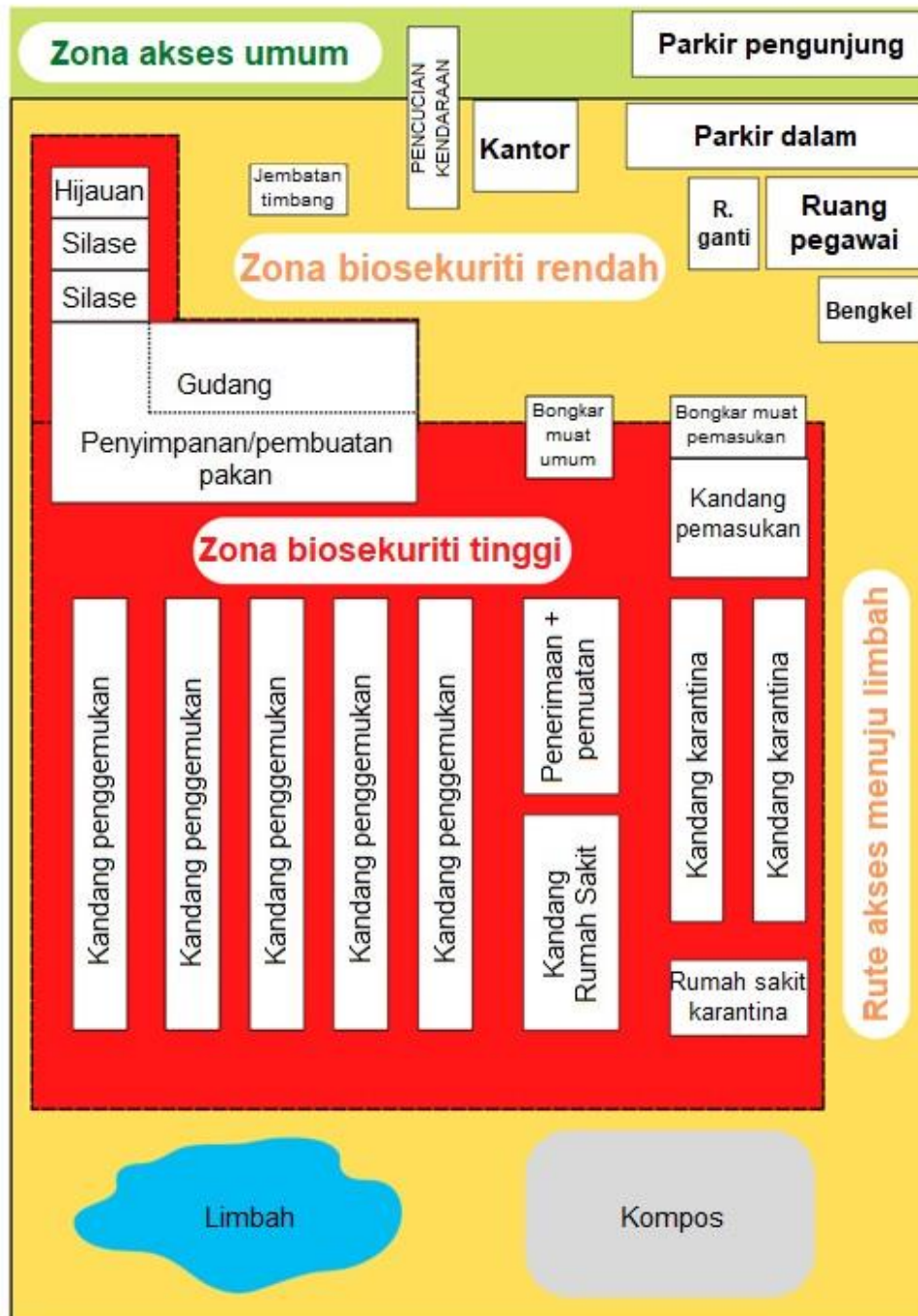
Zona biosekuriti tinggi

Banyak industri menggunakan konsep zona bersih atau aman, misalnya di ruang operasi dan bandara. Di fasilitas pemeliharaan sapi intensif, zona bersih adalah area yang memiliki biosekuriti tinggi. Dua konsep penting perlu menjadi dasar pengambilan keputusan terkait lalu lintas diantara zona biosekuriti rendah dan tinggi.



1. Zona biosekuriti tinggi hanya boleh dimasuki oleh pegawai atau peralatan yang memang diperlukan.
2. Memasuki zona biosekuriti tinggi dari dari zona biosekuriti rendah harus dilakukan sesuai dengan protokol (misalnya mandi dan memakai sarung tangan). Siapa pun yang akan kembali ke zona biosekuriti rendah pada waktu kapan pun harus melalui protokol yang sama.

Menjadikan langkah-langkah ini sebagai kebiasaan adalah hal yang penting dalam menanggulangi risiko penyakit menular meskipun pegawai, klien, dan pengunjung lainnya mungkin merasa terganggu.



Zona biosekuriti tinggi dan rendah ditandai dengan warna merah dan kuning. Pagar pembatas ditandai dengan garis hitam utuh.

Gambar 6 Contoh denah tata letak *feedlot* yang dilengkapi zona biosekuriti



2 Pengelolaan sapi dan produknya

2.1 Pemasukan sapi baru

“Pemasukan sapi baru” merujuk kepada penerimaan hewan yang baru tiba di suatu fasilitas, atau bagian dari fasilitas. Penerimaan hewan baru merupakan jalur penularan berisiko tinggi. Hewan tersebut dapat tertular penyakit sebelum atau selama pengangkutan ke fasilitas. Pada sistem yang tidak menerapkan “*all in/all out*”, semua hewan yang baru tiba perlu menjalani periode karantina. Karantina dilakukan dengan memisahkan hewan baru secara fisik dari hewan lain selama periode waktu tertentu. Untuk PMK dan LSD, hewan yang baru tiba perlu dikarantina selama 14 hari. Karantina selama 14 hari wajib dilakukan di sebagian besar fasilitas di Indonesia. Beberapa hewan mungkin menyelesaikan periode karantina di fasilitas terpisah atau di area khusus dari fasilitas yang menerimanya.

Hewan dapat tertular penyakit selama pengangkutan

Truk - Jalur alternatif



Pengangkutan dari pelabuhan

Setiap fasilitas perlu melakukan penilaian guna menentukan lokasi yang paling cocok untuk memelihara hewan dalam karantina. Penilaian ini mempertimbangkan infrastruktur yang tersedia, langkah-langkah biosekuriti yang saat ini diterapkan, dan cakupan vaksinasi pada hewan yang sudah ada.

Hewan dalam karantina perlu ditangani oleh tim khusus yang tidak berinteraksi dengan hewan lain di fasilitas tersebut. Ini bertujuan untuk mencegah munculnya jalur transmisi berisiko tinggi. Apabila tidak memungkinkan, maka perlu diterapkan langkah-langkah biosekuriti untuk menanggulangi risiko dari jalur penularan tersebut. Misalnya, hewan dalam karantina perlu ditangani setelah hewan lain selesai dan pegawai



diharuskan datang bekerja dengan mengenakan pakaian bersih yang baru dicuci. Hewan dalam karantina perlu diberi makan dan minum dengan peralatan yang terpisah, demikian juga dengan pakaian yang dipakai saat berinteraksi dengan hewan tersebut (lihat bagian 3.3 untuk keterangan lebih lanjut).

Pada fasilitas yang besar dimana kelompok hewan dipindahkan ke area yang berbeda secara berkala, status kesehatan hewan yang akan dipindahkan perlu diperiksa terlebih dahulu. Pemindahan hewan perlu mengikuti jalur yang dapat mengurangi risiko penularan penyakit pada hewan-hewan yang sudah ada di area fasilitas tersebut.

Tabel 4 mencantumkan langkah-langkah utama dalam mengelola risiko jalur penularan di sepanjang rantai pasokan. Praktik-praktik ini dapat disesuaikan di setiap fasilitas tergantung dari unsur-unsur, infrastruktur, dan kapasitas tenaga kerja yang ada. Selain itu, panduan Kesehatan dan Kesejahteraan Hewan juga berisi informasi terperinci mengenai protokol vaksinasi dan pengendalian parasit yang spesifik untuk LSD.



Tabel 4 Praktik-praktik biosekuriti dalam pemasukan hewan baru.

Pengangkutan mencakup pengiriman, penurunan dari kapal, dan perjalanan ke *feedlot*. *Feedlot* mencakup pemasukan heask baru di *feedlot* hingga penggemukan. *Finishing* mencakup penggemukan hingga periode akhir di *feedlot*. Rumah potong mencakup pengiriman hingga pematangan. Tabel ini perlu disesuaikan untuk masing-masing fasilitas yang ikut serta tergantung dari komponen rantai pasokan yang terlibat.

Praktik Biosekuriti	Pengangkutan	Feedlot+	Finishing+	Rumah Potong
Memastikan status kesehatan hewan				
Memastikan identitas hewan*	✓	✓	✓	✓
Memastikan status vaksinasi dan pengobatan parasit**	✓	✓		
Mengidentifikasi hewan sakit dan memisahkannya dari kelompok	✓	✓	✓	✓
Memeriksa kondisi kulit (LSD)	✓	✓	✓	
Memeriksa tanda kesulitan berjalan dan berliur (PMK)	✓	✓	✓	✓
Pengangkutan – apakah ada wabah PMK atau LSD (dalam 4 minggu terakhir) di sepanjang rute pengangkutan?	✓	✓		✓
Karantina hewan				
Memisahkan hewan secara fisik dari hewan yang “diumbang bebas” (di dalam pagar)		✓	✓	✓
Memisahkan hewan dari kelompok hewan lain yang ada di lokasi.		✓	✓	✓
Menangani hewan tersebut paling akhir		✓	✓	✓
Memberi makan dan minum setiap kelompok dengan peralatan yang berbeda		✓	✓	
Berganti pakaian ketika menangani kelompok yang berbeda	✓	✓	✓	
Pegawai masuk dari area biosekuriti tinggi ke area biosekuriti rendah		✓	✓	✓
Area karantina dibersihkan dan didisinfeksi secara seksama setelah karantina selesai		✓	✓	✓
Pencatatan				
Status kesehatan hewan	✓	✓	✓	✓
Pengobatan hewan		✓	✓	✓
Lalu lintas pegawai, pengunjung, dan hewan beserta kegiatan yang dilakukan	✓	✓	✓	✓

*Hewan perlu memiliki identifikasi unik seperti penanda RFID, bolus rumen, dan penanda telinga (*ear tag*); **Lihat protokol yang spesifik pada panduan Kesehatan dan Kesejahteraan Hewan; +fasilitas pembibitan dapat memiliki klasifikasi yang berbeda untuk “sapi jantan dan hewan tidak bunting” dan “hewan bunting”.



2.2 Vaksinasi komunitas

Keberadaan hewan ternak di daerah sekitar dalam jarak tertentu dari fasilitas³ dan ternak yang dimiliki oleh pegawai dapat menciptakan jalur penularan penyakit. Risiko ini dapat ditanggulangi dengan memberikan vaksin PMK dan LSD kepada ternak di desa-desa terdekat dan ternak yang dimiliki oleh pegawai (jika mereka tinggal di tempat lain).

2.3 Pengelolaan dan pemeliharaan ternak

Semua hewan perlu diperiksa setiap hari oleh tenaga yang terlatih di bidang kesehatan hewan dan peternakan. Hewan dengan nilai tertinggi perlu diperiksa terlebih dahulu. Hewan perlu diperiksa untuk menemukan tanda-tanda berikut ini:

- Kesulitan berjalan (secara umum sulit berjalan, mengentakkan kaki atau bertumpu pada kaki yang berbeda)
- Berliur yang berlebihan
- Konsumsi pakan menurun
- Berbaring dan enggan bergerak
- Depresi atau kondisi mental menurun
- Lepuh yang terlihat jelas atau erosi pada mulut (pangkal gigi atau lidah), rongga hidung, puting susu atau kaki
- Benjolan pada kulit
- Kudis pada kulit
- Pembengkakan secara umum pada kepala atau leher
- Cairan dari hidung
- Kesulitan bernapas

Setiap hewan yang teridentifikasi sakit (tetapi tidak menunjukkan tanda-tanda klinis PMK) harus segera dikeluarkan dari kandang dan ditempatkan dalam isolasi (misalnya di kandang rumah sakit). Karena PMK sangat menular bahkan sebelum tanda-tanda klinis muncul, maka memindahkan hewan yang sudah terjangkit PMK ke kandang rumah sakit mungkin tidak akan banyak membantu dan justru dapat menciptakan jalur penularan ke hewan yang ada di area lain pada fasilitas tersebut. Jika tanda-tanda klinis PMK atau LSD terdeteksi, segera laporkan ke pihak pengelola. Lihat panduan RTD untuk mendapatkan keterangan lebih lanjut tentang protokol yang perlu diterapkan dalam kejadian wabah OMK atau LSD di suatu fasilitas.

Hewan yang berada di kandang rumah sakit harus ditangani oleh pegawai yang khusus bertanggung jawab atas pemeliharaan hewan di rumah sakit dan tidak berinteraksi dengan populasi ternak umum di fasilitas tersebut. Jika hal ini tidak memungkinkan, maka hewan tersebut harus ditangani paling akhir dengan menerapkan langkah biosekuriti dan kebersihan yang ketat. Kandang rumah sakit merupakan zona biosekuriti rendah. Jika memungkinkan, gunakan pakaian bersih atau baju pelindung sebelum memasuki area rumah sakit dan semua pakaian luar yang dikenakan di area ini harus dilepas sebelum keluar. Pakaian lebih baik dicuci di lokasi apabila tersedia sarana yang memadai. Semua pakan, air minum, dan peralatan kesehatan hewan harus tetap berada di area rumah sakit dan secara teratur dibersihkan dari bahan organik dan didisinfeksi (lihat bagian 3.3 untuk keterangan lebih lanjut).

³ Jarak dari fasilitas ditentukan berdasarkan penilaian risiko di fasilitas yang bersangkutan untuk menentukan Tingkat Perlindungan yang Memadai (*Appropriate Level of Protection/ALOP*).



Mengelola sapi dan produknya (misalnya kotoran dan karkas) dengan cara yang aman untuk lingkungan merupakan komponen penting dalam menjaga biosekuriti yang dapat melindungi hewan di lokasi maupun di desa-desa yang berdekatan.

2.4 Pembuangan karkas setelah pemotongan/pembunuhan secara manusiawi

Pohon pengambilan keputusan pembunuhan/pemotongan secara manusiawi dapat dilihat pada panduan Kesehatan dan Kesejahteraan Hewan serta Panduan RTD.

Karkas perlu dipindahkan dari kendaraan pengangkut dan diletakkan sedemikian rupa sehingga dapat mengurangi risiko kontaminasi di fasilitas. Hindari menyeret karkas dari kandang ke tempat pembuangan karena akan membuat cairan tubuh hewan tercecer di lokasi. Sebaliknya, praktik terbaik adalah mengangkat karkas dengan menggunakan mesin (misalnya bulldoser atau traktor). Kendaraan harus dapat bergerak dengan leluasa diantara kandang dan tempat pembuangan, namun akses ke tempat pembuangan harus dibatasi.

Ada tiga metode utama pembuangan - penguburan, pembakaran atau pengomposan. Buka Lampiran B untuk melihat daftar pertimbangan dalam memilih metode/lokasi pembuangan. Lokasi pembuangan harus diamankan dengan pagar untuk mencegah satwa liar atau hewan yang diumbar bebas mendapatkan karkas. Tidak semua lokasi memiliki ruang atau infrastruktur yang diperlukan untuk membuang karkas, terutama jika jumlah karkas terus meningkat secara signifikan ketika terjadi wabah besar. Perlu ada solusi alternatif yang telah ditentukan sebelumnya apabila lokasi yang ada tidak memungkinkan pembuangan karkas dalam jumlah besar secara praktis.

Sangat sulit membakar karkas sapi (karena lebih dari 80% berisi air) karena membutuhkan sejumlah besar energi dalam bentuk BBM, kayu atau listrik. Oleh karena itu, pilihan tersebut kemungkinan besar tidak praktis kecuali tersedia kapasitas yang memadai.

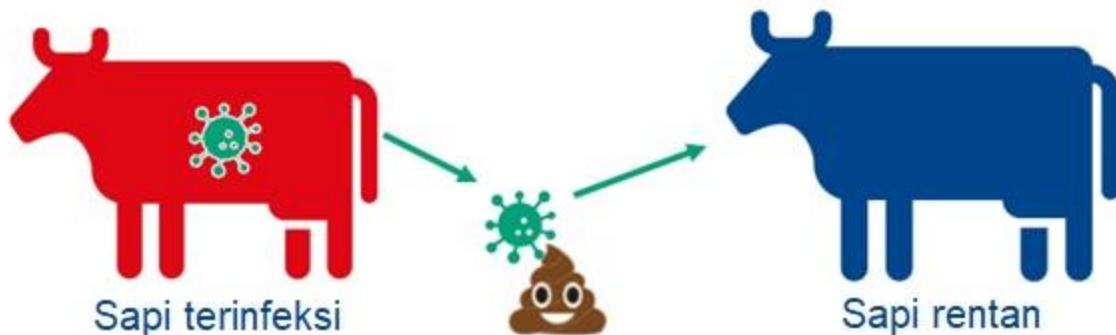
Pembuangan perlu segera dilakukan setelah karkas ditemukan karena bangkai hewan masih dapat menularkan banyak penyakit. Air yang digunakan untuk membersihkan area setelah pembuangan karkas harus dijauhkan dari ternak lain. Walaupun didaur ulang, air tersebut tidak boleh digunakan untuk menyiram hewan atau kandang. Air tersebut tidak boleh dibiarkan mengalir atau meresap ke area lain di lokasi tersebut atau ke daerah sekitarnya karena dapat menyebarkan penyakit ke hewan di fasilitas lain dan desa-desa yang berdekatan. Air yang mengandung bahan kimia untuk disinfeksi juga tidak boleh dibiarkan mencemari sumber air atau tanaman. Apabila menggunakan pengomposan, terlalu banyak disinfektan dapat memperlambat atau menghentikan proses pengomposan.

2.5 Pengelolaan kotoran hewan dan limbah

Limbah dan kotoran hewan dapat menjadi sumber penyakit. Pengelolaan kotoran hewan dan limbah perlu dilakukan untuk memindahkannya dari kandang hewan dengan cara yang tidak menimbulkan risiko bahaya kontaminasi pada kandang lain atau area “bersih”. Kotoran hewan dan limbah/air limbah dari kandang rumah sakit atau karantina tidak boleh melewati kandang biasa.



Lingkungan terkontaminasi



Pengelolaan limbah dan air limbah mungkin sulit untuk ditingkatkan karena banyak komponen infrastruktur yang sudah terpasang/permanen. Pengelola fasilitas perlu mengetahui jalur penularan yang muncul dari pengelolaan air limbah dan limbah yang tidak memadai. Kolam dan sedimen limbah, jika ada, perlu berada di area yang tidak terdampak banjir dan tidak boleh berdekatan dengan area penyimpanan pakan.

Apabila terdapat penyimpanan kotoran hewan, maka letaknya perlu berada jauh dari kandang hewan dan fasilitas penyimpanan pakan. Jika ada pihak yang datang ke fasilitas untuk mengambil kotoran hewan, maka akses masuknya perlu dikendalikan (lihat bagian 3). Akses pengunjung sebaiknya melalui rute terpendek yang tidak melintasi area kandang hewan. Hewan bernilai tinggi sebaiknya ditempatkan sejauh mungkin dari penyimpanan kotoran hewan dan rute akses pengunjung.

Mesin-mesin yang digunakan untuk memindahkan kotoran hewan perlu dibersihkan secara menyeluruh setelah digunakan jika akan dipakai untuk keperluan lain di lokasi tersebut. Mesin-mesin yang digunakan untuk menangani kotoran hewan dan memindahkan karkas tidak boleh digunakan untuk pakan.

2.6 Pengelolaan sapi di rumah potong hewan

Rumah potong hewan adalah kasus khusus dalam pengelolaan hewan yang terjangkau PMK atau LSD. Jika hewan tidak divaksinasi, maka rumah potong dapat menjadi titik pusat penyebaran penyakit. Jika vaksinasi dilakukan, kasus kemungkinan tidak akan terlihat diantara sapi yang divaksinasi meskipun stres pada saat pengangkutan mungkin dapat mempengaruhi hal ini.

Karena rumah potong mungkin menerima hewan dari sumber yang berbeda, maka perpindahan hewan di dalam lokasi perlu dijaga seminimal mungkin. Semua catatan perlu disimpan, termasuk asal hewan dan area penampungannya di rumah potong. Hewan dari daerah/pengiriman yang berbeda tidak boleh dicampur apabila akan ditampung selama lebih dari tiga hari. Semua kandang perlu didekontaminasi secara seksama setelah digunakan (dibersihkan dan didisinfeksi).

Jika hewan mulai menunjukkan tanda-tanda klinis PMK atau LSD di penampungan, maka pemotongan harus segera dilakukan. Kemungkinan besar hewan tersebut telah menulari hewan ternak lainnya. Dalam situasi ini, rumah potong perlu memotong semua hewan di penampungan sebelum membeli sapi baru. Setelah hewan terakhir dipotong, perlu dilakukan dekontaminasi lengkap untuk mencegah penularan pada hewan yang baru datang.

Pegawai rumah potong kemungkinan juga akan terpajan virus PMK dan LSD melalui cairan tubuh dan ekskresi pada saat pemotongan hewan yang terinfeksi. Pegawai yang memiliki hewan ternak atau peliharaan, atau tinggal di dekat hewan ternak, perlu mengambil langkah pencegahan melalui kebersihan yang baik dan mengganti pakaian bersih sebelum pulang ke rumah.

Karkas hewan yang mati secara alamiah atau dibunuh secara manusiawi tetapi tidak dapat dimasukkan ke dalam rantai pangan tidak boleh masuk ke area rumah potong yang memproses karkas untuk konsumsi manusia. Standar produksi daging untuk konsumsi manusia dijelaskan secara terperinci dalam Pedoman Standar Prosedur Operasional Pengolahan Hasil Peternakan (Daging). Sebagai rangkuman, beberapa poin penting terkait pengendalian penyakit mencakup:

- Bagian karkas yang tidak dapat dikonsumsi harus dibuang dengan aman tanpa mencemari produk lain di rumah potong.
- Wadah limbah khusus untuk "material yang tidak dapat dikonsumsi" dapat digunakan untuk mengumpulkan bagian-bagian tersebut, wadah ini perlu dikosongkan dan didekontaminasi secara teratur.
- Material yang tidak dapat dikonsumsi dapat dibuang dengan cara yang sama seperti karkas - melalui penguburan, pembakaran, atau pengomposan. Pegawai yang bertanggung jawab untuk mengosongkan dan mendisinfeksi wadah ini perlu mengikuti prosedur biosekuriti dan kebersihan yang ketat.
- Pakaian dan peralatan yang digunakan saat memproses karkas tidak boleh dipakai saat mengosongkan wadah ini. Pakaian bersih harus dikenakan saat kembali ke area pemrosesan di rumah potong.

Di rumah potong, kotoran hewan dari kandang penampungan tidak boleh dipindahkan mendekati atau melewati bagian apa pun dari area yang digunakan untuk menyembelih dan memproses hewan. Air limbah harus mengalir dari area pemrosesan daging (bersih) menuju ke area penyembelihan dan area lain.



3 Zona, orang, kendaraan, dan peralatan

Apabila memungkinkan, lalu lintas orang dan kendaraan yang tidak perlu menuju lokasi perlu dibatasi. Jumlah orang yang berinteraksi dengan hewan perlu dibatasi hanya pada mereka yang bertanggung jawab atas pemeliharaan dan pemberian pakan hewan. Lalu lintas orang, kendaraan atau peralatan di *feedlot* dan fasilitas pembibitan perlu mengikuti tahapan biosekuriti dari zona rendah ke zona tinggi. Di rumah potong, hewan yang paling berisiko tertular penyakit perlu ditangani/dipotong terlebih dahulu untuk mengurangi risiko penurunan kondisi dan penularan ke hewan lain. Peralatan perlu didekontaminasi sebelum digunakan pada hewan lain.

Tanda peringatan perlu dipasang di seluruh fasilitas dalam bahasa yang tepat dan gambar yang sesuai.

3.1 Pintu masuk/keluar dan kendaraan

Pintu masuk dan keluar perlu dirancang untuk memastikan kemampuan memantau lalu lintas kendaraan yang masuk dan mengendalikan area yang dapat diakses. Perlu ada tempat parkir khusus untuk pegawai dan pengunjung di area pintu masuk fasilitas yang jauh dari kandang hewan.

Kendaraan dapat menjadi sumber penularan penyakit. Hanya kendaraan yang memang harus masuk ke *feedlot* yang dapat diizinkan masuk; kendaraan lain disarankan untuk bongkar muat di gerbang.

Kendaraan dapat menjadi sumber penularan penyakit



Kantor perlu ditempatkan di pintu masuk untuk memastikan orang dan kendaraan yang datang dapat dipantau. Informasi kedatangan orang dan kendaraan yang perlu dicatat mencakup alasan kunjungan, tempat asal, area fasilitas yang akan didatangi, dan waktu meninggalkan fasilitas (lihat Tabel C.2 untuk mendapatkan contoh catatan pengunjung/kendaraan).

Tempat pencucian atau infrastruktur⁴ serupa yang memungkinkan dekontaminasi kendaraan perlu ditempatkan di pintu masuk. Air limbah dari tempat pencucian tidak boleh dibiarkan menyebar ke dalam fasilitas. Semua kendaraan dari "luar" dan kendaraan fasilitas yang dibawa keluar lokasi harus diperiksa dan

⁴ Ini bisa berupa selang biasa dan peralatan penggosok seperti tongkat/sikat panjang karena tujuannya adalah untuk membersihkan semua material organik dari kendaraan sebelum penggunaan disinfektan. Selang bertekanan tinggi tidak disarankan karena risiko penyebaran partikel virus melalui udara yang lebih tinggi.



melewati tempat pencucian sebelum masuk ke fasilitas. Jika memungkinkan, kendaraan fasilitas sebaiknya tetap berada di dalam lokasi dan tidak dibawa keluar. Kendaraan perlu melewati tempat pencucian saat keluar dari lokasi untuk memastikan tidak ada kontaminan yang terbawa ke daerah sekitarnya.

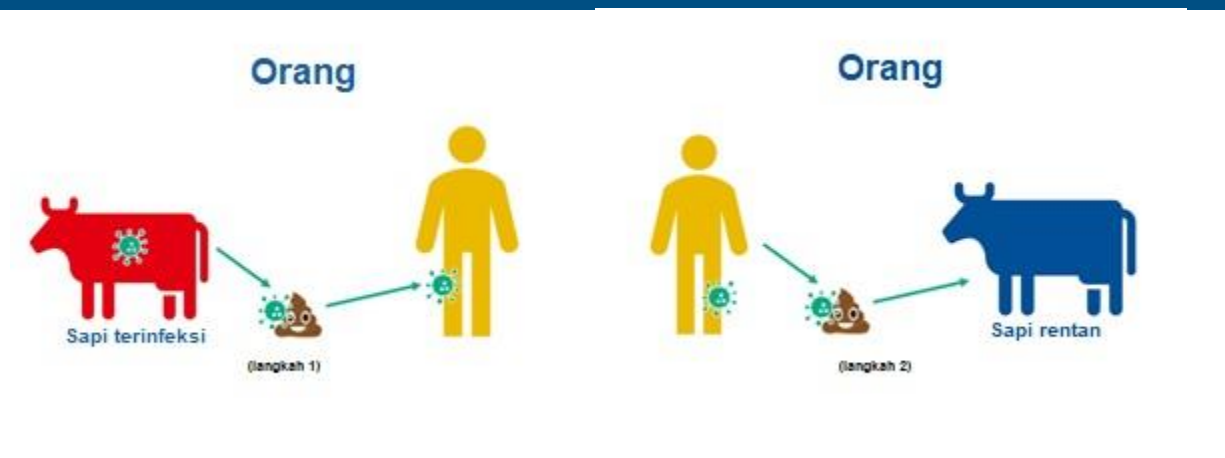
Kendaraan dari “luar” tidak diperbolehkan masuk ke area kandang feedlot - izin hanya diberikan untuk masuk ke kandang karantina, penyimpanan pakan atau penyimpanan kotoran hewan. Roda dan bagian bawah kendaraan dari luar yang akan masuk harus diperiksa dan dibersihkan dari semua material organik, termasuk material tanaman dan lumpur, dan didisinfektan sebelum masuk jika perlu. Kendaraan yang membawa hewan baru harus melakukan bongkar muat di tempat yang jauh dari hewan lainnya. Idealnya tempat bongkar muat berada di dekat pintu masuk. Jika tidak memungkinkan, maka fasilitas perlu berupaya agar hewan diturunkan dengan aman di tempat yang jauh dari hewan bernilai tinggi.

Untuk kendaraan yang membawa pakan atau komoditas lainnya, zona penurunan tidak boleh berdekatan dengan area kandang *feedlot*. Kendaraan yang akan membawa hewan ke rumah potong harus diperiksa dan didekontaminasi sepenuhnya (semua material organik sudah dibersihkan dari bak truk maupun bagian bawah kendaraan dan roda, serta didisinfektan) sebelum masuk ke fasilitas. Idealnya, titik pengumpulan hewan berada jauh dari hewan bernilai tinggi lainnya.

3.2 Pegawai dan pengunjung

Orang dapat membawa patogen bahkan ketika mereka tidak rentan terhadap penyakit tersebut. Siapa pun yang masuk ke fasilitas perlu dicatat dan menjalani penilaian risiko (lihat Lampiran C). Siapa pun yang akan masuk dan bukan merupakan pegawai perlu dicatat dalam buku tamu. Jika risiko yang terkait dengan masuknya seorang pegawai dinilai tinggi, maka ia tidak diperbolehkan masuk ke area pemeliharaan hewan. Jika risiko yang terkait dengan masuknya seorang pengunjung dinilai tinggi, maka ia tidak diperbolehkan masuk sama sekali pada kesempatan tersebut. Perlu ada daftar yang menyebutkan dengan jelas barang-barang apa saja yang dilarang dibawa ke masuk, termasuk produk asal hewan seperti daging dan susu (ini dapat disesuaikan untuk masing-masing fasilitas).

Orang dapat membawa patogen bahkan ketika mereka tidak rentan terhadap penyakit



Setelah diperbolehkan masuk, pegawai baru dan pengunjung perlu segera menjalani pengenalan biosekuriti secara terperinci yang menjelaskan zona biosekuriti rendah dan tinggi serta cara berpindah diantara zona tersebut (jika perlu). Siapa pun yang memasuki fasilitas perlu mengenakan pakaian bersih, seperti baju kerja dan sepatu bot, yang ditanggalkan setelah jam bekerja atau kunjungan dan dicuci di lokasi jika memungkinkan. Jika seseorang perlu berpindah dari zona biosekuriti rendah ke tinggi, maka orang itu perlu



mengenakan baju kerja serta sepatu bot yang baru dan sebaiknya mandi sebelum memasuki area biosekuriti tinggi.

Tempat mencuci tangan dan kaki perlu ditempatkan di berbagai titik di dalam fasilitas, terutama saat memasuki zona biosekuriti tinggi. Tempat mencuci kaki terdiri dari bak celup yang berisi deterjen untuk menghilangkan material organik dari sepatu, selang untuk membasuh sepatu, dan bak celup berisi disinfektan yang sesuai. Tempat mencuci tangan perlu dilengkapi sabun dan sikat. Semua orang perlu memahami pentingnya menjaga kebersihan tempat cuci untuk memastikan efektivitasnya.

Jika pegawai dan keluarganya tinggal di lokasi fasilitas, maka mereka perlu mengenakan pakaian bersih setiap kali meninggalkan lokasi menuju tempat dimana terdapat hewan ternak atau produknya (misalnya pasar). Apabila mereka bertemu dengan ternak atau produk ternak di luar lokasi fasilitas, maka mereka perlu berganti pakaian sebelum kembali ke lokasi.

Praktik kerja yang sesuai untuk rumah potong hewan diuraikan dalam Pedoman Standar Prosedur Operasional untuk Pengolahan Produk Ternak (Daging). Secara ringkas, semua pegawai perlu mendapatkan pelatihan untuk memahami pentingnya mencuci tangan dan kebersihan pribadi (mandi terlebih dahulu, pakaian yang baru dicuci dan alas kaki yang bersih) untuk mencegah penyebaran kontaminan ke area fasilitas lainnya, serta mencegah pegawai menyebarkan kontaminan dari luar fasilitas atau membawa kontaminan keluar dari fasilitas. Pakaian atau baju kerja perlu disediakan untuk pegawai dan pengunjung serta dicuci di lokasi.

3.3 Peralatan

Area yang berbeda perlu memiliki peralatan berkode warna khusus, termasuk pakaian (baju kerja dan sepatu bot), jika memungkinkan. Jika tidak memungkinkan untuk membeli barang-barang dengan warna yang berbeda, memilih warna dasar yang sederhana (misalnya hitam atau biru gelap) dan menjahit atau menempelkan pita berwarna lain pada peralatan dapat menjadi solusi. Gunakan warna-warna terang untuk menunjukkan tingkat biosekuriti di setiap zona. Misalnya, pakaian dan peralatan yang digunakan di zona biosekuriti rendah dapat menggunakan kode warna merah. Jika tidak memungkinkan, perlu ada upaya untuk memastikan zona biosekuriti tinggi memiliki peralatan sendiri dan setiap peralatan yang digunakan bersama diantara zona yang berbeda harus didekontaminasi setelah digunakan.

Dekontaminasi merujuk pada pembersihan menyeluruh dan penggunaan disinfektan yang sesuai. Disinfeksi tanpa dekontaminasi tidak efektif karena disinfektan hanya akan membunuh patogen yang terdapat pada permukaan material organik, ini sama saja seperti membuang krim di atas kue. Tindakan itu tidak akan menyentuh bagian dalam kuenya.



Disinfeksi tanpa pembersihan sama halnya dengan membersihkan krim dari atas kue



Semua peralatan seperti mesin-mesin, wadah penyimpanan, dan peralatan perlu dibersihkan dari material organik secara teratur dan didisinfeksi dengan produk yang telah terbukti efektif menghilangkan patogen sasaran. Selain itu, peralatan perlu disimpan di tempat yang dapat mengurangi risiko kontaminasi ketika tidak digunakan.

3.4 Pengelolaan zona biosekuriti tinggi

Lalu lintas kendaraan, orang, dan hewan sangat penting untuk menjaga kelangsungan bisnis di fasilitas pemeliharaan sapi yang intensif. Risiko yang terkait dengan jalur penularan ini dapat ditanggulangi dengan membatasi akses ke zona biosekuriti tinggi. Pengelolaan zona yang baik dapat mengurangi biaya yang dikeluarkan untuk disinfeksi secara terus-menerus. Hal ini mungkin memerlukan perubahan prosedur dan tata letak fasilitas. Salah satu hal yang perlu dilakukan lebih dulu adalah membuat denah fasilitas (lihat bagian 1.1) dan mempertimbangkan penerapan zona biosekuriti tinggi (jika belum ada). Seringkali penempatan tanda-tanda peringatan zona yang jelas (pada pintu gerbang, pagar, penanda jalan) dapat membantu meningkatkan kepatuhan.

Jika satu-satunya kendaraan yang dapat masuk ke area kandang hewan adalah truk *roto-mixer* dan pembawa peralatan pembersih yang tidak pernah melintasi rute yang membawa pakan, hijauan maupun bahan-bahan lainnya, maka risiko yang terkait dengan jalur penularan ini akan lebih kecil. Hal yang sama berlaku jika truk yang membawa sapi ke kandang karantina hanya sampai di pintu bongkar muat tanpa perlu mendekati area kandang dan pengendaranya tidak boleh meninggalkan kendaraan saat berada di zona biosekuriti tinggi, dalam hal ini risiko yang terkait dengan jalur penularan tersebut juga akan berkurang.

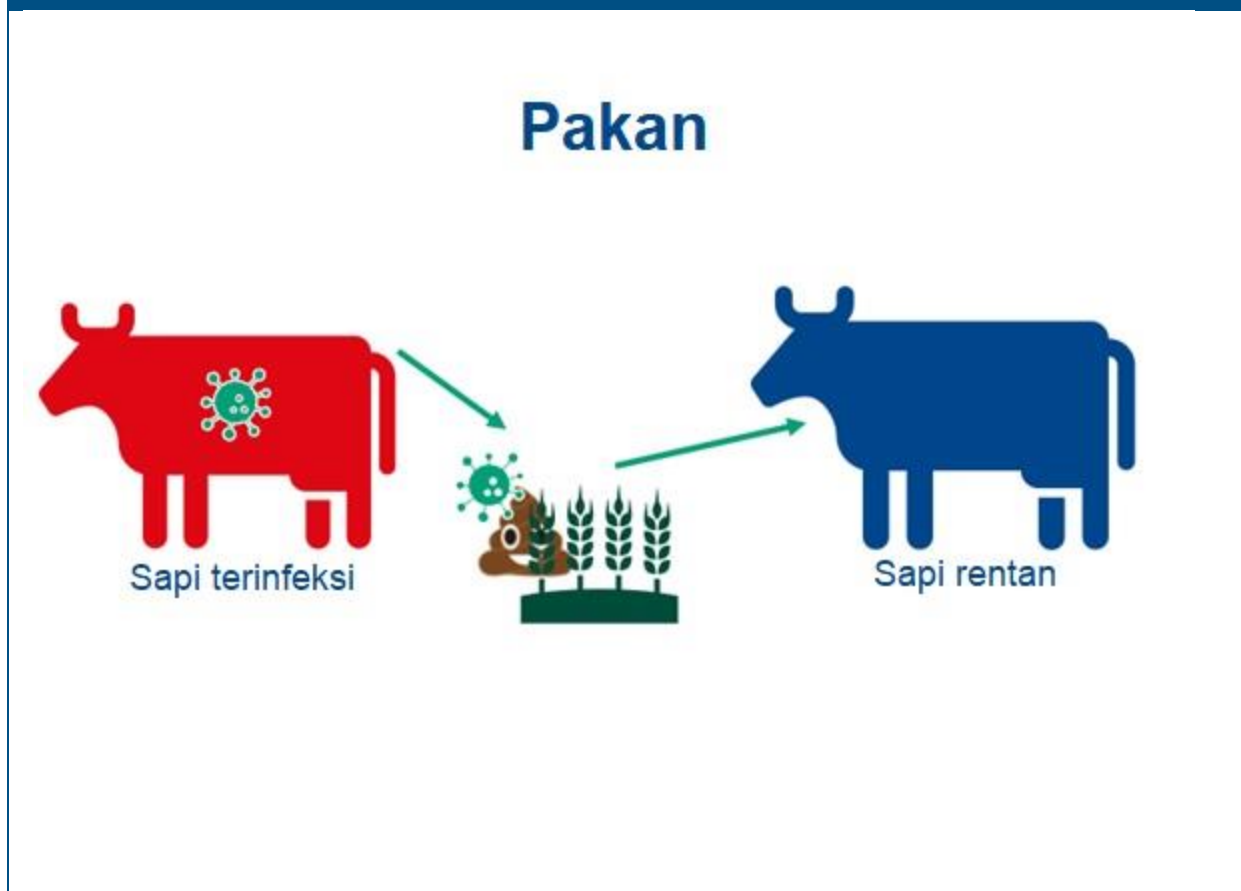


4 Pengelolaan input

4.1 Pakan

Pakan perlu diperoleh dari pemasok yang dapat diandalkan dan aman⁵ - pemasok perlu menunjukkan bukti penerapan rencana biosekuriti. Pakan dapat menjadi sumber penularan penyakit. Idealnya, penyedia pakan ternak memiliki catatan penggunaan bahan kimia pada produknya dan dapat menjamin bahwa pakan tersebut tidak mengandung Material Hewan yang Dilarang⁶.

Pakan dapat menjadi sumber penularan penyakit



⁵ "Pemasok yang aman" atau "sumber yang aman" merujuk pada pemasok yang menerapkan rencana biosekuriti untuk memastikan pakan, air atau alas kandang tidak terkontaminasi atau menjadi risiko penularan penyakit. Sebagai contoh, pemasok yang berada di daerah wabah tidak dapat diklasifikasikan sebagai penyedia yang aman selama masa wabah tersebut. Pemasok yang menyediakan pakan atau alas kandang yang terkontaminasi serangga atau hama tidak dapat diklasifikasikan sebagai penyedia yang aman.

⁶ Material Hewan yang Dilarang mengacu pada bahan apa pun yang diambil dari hewan vertebrata yang tidak mencakup gelatin, produk susu, minyak yang diekstraksi dari ikan, kotoran burung laut yang termineralisasi, lemak sapi yang diolah atau minyak goreng yang diolah.

Pakan perlu disimpan di tempat yang aman. Akses masuk perlu dibatasi hanya untuk pegawai yang bertugas memberi makan hewan. Apabila pakan diantar oleh pihak lain, maka kendaraan (terutama roda dan bagian bawah kendaraan) perlu dibersihkan sebelum memasuki fasilitas. Tempat penerimaan pakan sebaiknya berada jauh dari area kandang hewan dan di luar zona biosekuriti tinggi.

Pegawai yang bertugas memberi makan hewan perlu dilatih untuk memahami risiko pada sapi akibat kontaminasi pakan oleh bahan kimia yang mungkin ada di lokasi. Pakan sisa atau tercemar perlu diambil dari tempat pakan secara berkala untuk mencegah perkembangbiakan serangga.

Peralatan yang digunakan untuk memberi pakan perlu didekontaminasi secara teratur. Mesin-mesin pemberian makan sebaiknya tidak digunakan untuk keperluan lain.

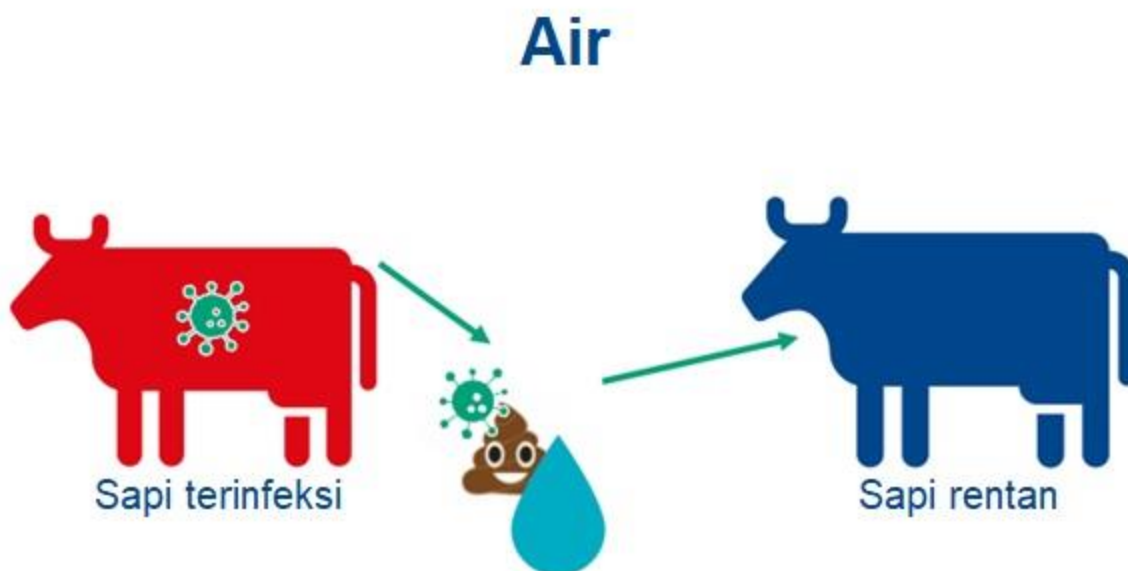
Air limbah perlu dikelola untuk meminimalkan risiko kontaminasi pakan. Air limbah atau air bekas pakai dari area pemberian pakan perlu dikelola agar tidak mencemari air tanah atau air permukaan di sekitarnya.

4.2 Air

Air sebaiknya berasal dari sumber yang “aman” - bebas dari kotoran burung atau hewan lain dan material organik lainnya seperti dedaunan atau lumpur. Air dapat menjadi sumber penularan penyakit. Jika keamanan air tidak terjamin, maka air perlu diolah sebelum digunakan. Apabila terdapat pengolahan air, maka proses dan kualitasnya perlu diawasi secara teratur - semua proses dan penggunaan bahan kimia perlu dicatat.

Rumah potong hewan perlu menggunakan air dengan baku mutu yang baik untuk memenuhi standar keamanan pangan.

Air dapat menjadi sumber penularan penyakit



4.3 Material alas kandang

Penerapan biosekuriti yang baik pada bahan alas kandang bertujuan untuk mengurangi risiko penularan penyakit dari pengangkutan dan penggunaan alas kandang di fasilitas.

Alas kandang sebaiknya berasal dari pemasok yang aman ⁵ dan sesuai dengan infrastruktur maupun kondisi iklim di lokasi fasilitas. Bahan alas kandang harus dijaga tetap bersih dan kering, serta diganti setelah kotor. Apabila disimpan di lokasi fasilitas, maka alas kandang bersih perlu disimpan di lokasi yang kering dengan pengendalian hama yang baik.

Pasir adalah substrat yang baik karena tidak memicu pertumbuhan patogen. Pasir halus atau pasir yang bercampur dengan kotoran hewan dapat menjadi terlalu lembab sehingga mendorong pertumbuhan patogen. Pasir yang terlalu kasar akan membuat sapi tidak nyaman. Apabila dikumpulkan untuk tujuan lain, kotoran hewan dapat sulit dipisahkan dari kotoran hewan.

Serbuk gergaji dan serpihan kayu adalah substrat yang cocok. Material tersebut dapat terurai oleh mikroorganisme sehingga dapat disertakan dalam kotoran hewan yang dijual sebagai kompos. Namun, material tersebut juga dapat mendorong pertumbuhan patogen sehingga alas kandang perlu diganti sebelum itu terjadi.

Selain lebih nyaman untuk hewan, jerami dalam kotoran hewan menghasilkan kompos yang lebih baik daripada serbuk gergaji dan serpihan kayu. Seperti halnya serbuk gergaji dan serpihan kayu, jerami juga perlu diganti sebelum patogen mulai tumbuh.

Penggantian alas kandang perlu dilakukan dengan cara yang sama seperti mengumpulkan kotoran hewan untuk mengurangi risiko penularan penyakit ke kandang lain.

4.4 Pengobatan dan bahan obat-obatan

Bahan obat-obatan perlu disimpan dengan aman dan sebaiknya diperoleh dari penyedia dengan reputasi baik. Akses penyimpanan obat perlu dibatasi hanya untuk penanggung jawab pengobatan hewan. Pegawai yang memberikan obat-obatan perlu dibekali pengetahuan mengenai pentingnya periode pemberian obat yang terkait dengan jenis pengobatan tertentu dan dampaknya pada keamanan pangan. Antimikrob perlu digunakan secara hati-hati dengan mempertimbangkan tata laksana dan periode pemberian yang benar.



5 Pengaturan jarak

5.1 Hewan ternak di desa sekitar

Fasilitas perlu membangun pagar pembatas perimeter untuk menjaga jarak dengan desa-desa sekitar dan spesies hewan ternak yang diumbar bebas. Area kandang perlu ditempatkan jauh dari pagar pembatas perimeter untuk mencegah kontak langsung antara hewan yang dipelihara di fasilitas dan hewan atau orang yang berasal dari luar lokasi. Pintu masuk ke fasilitas perlu diamankan dengan gerbang yang mencegah masuknya hewan ternak dari luar.

Feedlot atau fasilitas pembibitan idealnya tidak berdekatan dengan fasilitas pemeliharaan ternak intensif lain. Jika itu yang terjadi, maka kesehatan hewan dan protokol biosekuriti perlu menjadi pertimbangan utama. Contohnya apabila terdapat peternakan babi intensif yang berdekatan, maka potensi risiko penularan PMK akan meningkat karena virus PMK dapat bereplikasi dengan sangat baik pada babi. Kambing dan domba juga dapat mengidap PMK dan patogen sapi lainnya.

Pegawai yang akan pulang ke rumahnya di desa sekitar atau memiliki hewan ternak sendiri perlu menjalani dekontaminasi, termasuk mandi serta berganti sepatu dan pakaian bersih sebelum meninggalkan fasilitas.

5.2 Pengendalian hewan liar dan feral

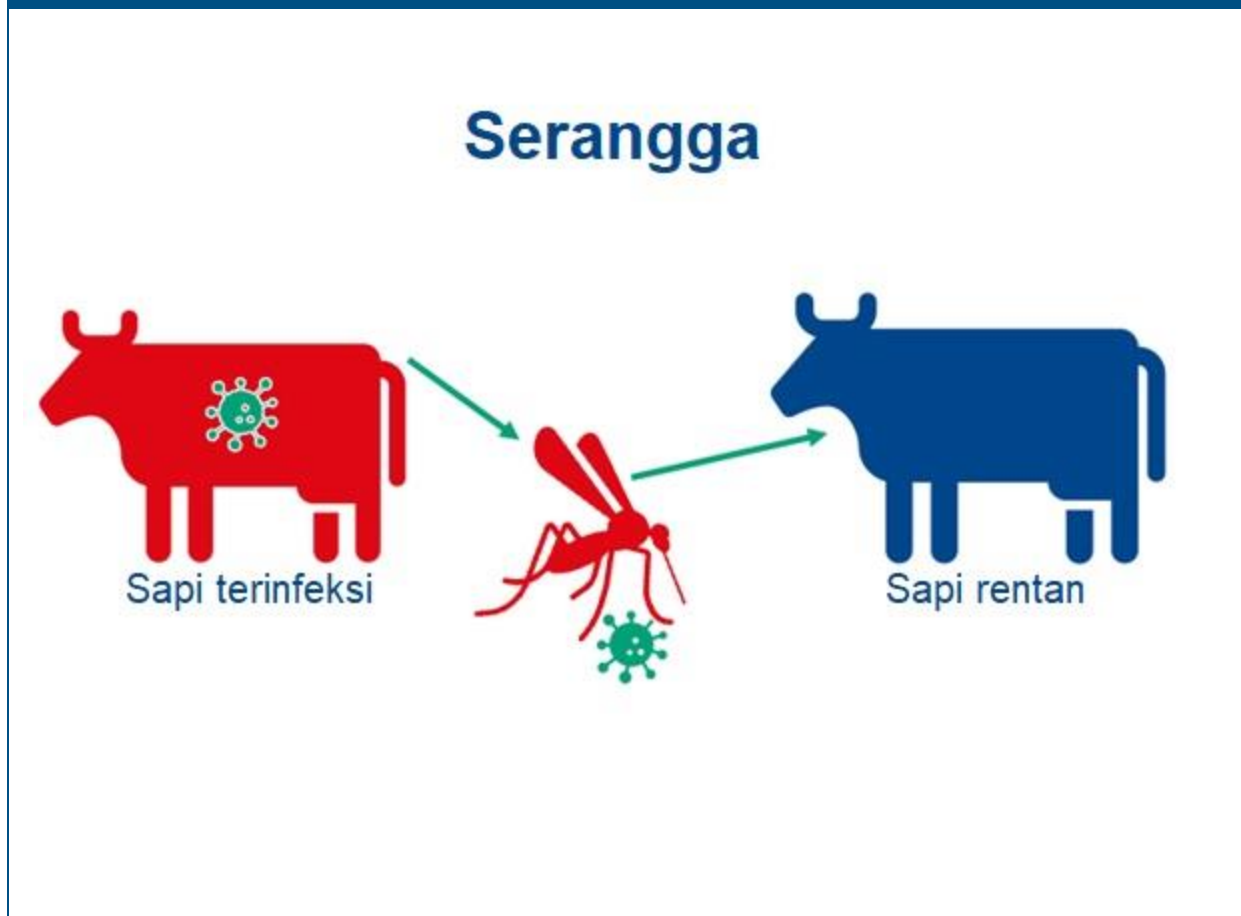
Hewan liar dan feral yang tidak dikendalikan dengan baik (termasuk burung) dapat menjadi jalur penularan. Beberapa jenis hewan liar, seperti burung dan monyet, dapat membawa penyakit dan sulit untuk dikendalikan dengan pemasangan pagar. Begitu memasuki fasilitas, hewan-hewan tersebut dapat berpindah dari kandang ke kandang sambil mengontaminasi sumber air dan pakan.

Memastikan penyimpanan pakan yang aman dan tidak mudah dijangkau dapat mengurangi peluang dan dorongan hewan liar untuk memasuki fasilitas. Limbah pakan perlu dibuang di tempat yang jauh dari kandang hewan, misalnya di lubang kompos dengan cara yang dapat mencegah perkembangbiakan serangga. Fasilitas perlu melindungi sumber airnya dengan baik dan membangun sarana pengolahan air yang memadai apabila mudah terkontaminasi oleh feses hewan liar. Fasilitas perlu membuat rencana pengendalian hewan liar. Rencana yang dibuat dapat berbeda-beda tergantung pada spesies hewan liar yang menjadi masalah.

5.3 Pengendalian hama dan vektor

Vektor dan hama dapat menularkan banyak penyakit. LSD terutama ditularkan melalui gigitan serangga sehingga pengendalian hama dan vektor menjadi sangat penting untuk menanggulangi risiko yang terkait dengan jalur penularan tersebut. Beban populasi serangga penggigit yang tinggi juga dapat berdampak negatif pada produktivitas sapi. Panduan Kesehatan dan Kesejahteraan Hewan menjelaskan lebih lanjut mengenai pengobatan hewan untuk membantu mengendalikan serangga yang menyerang sapi.





Pengendalian hama dan vektor juga penting untuk melindungi kesehatan pegawai.

Semua strategi pengendalian hama dan vektor perlu difokuskan pada upaya mengurangi dampak lingkungan dengan meminimalkan penggunaan bahan kimia. Akan tetapi, pemeliharaan kucing untuk mengendalikan hama tidak disarankan - hewan tersebut bisa bergerak bebas diantara kelompok hewan sehingga dapat menjadi pembawa penyakit itu sendiri.

Pengendalian hama terpadu (PHT) merupakan konsep yang menggabungkan berbagai metode pengendalian dalam program yang menyeluruh. Secara umum, PHT lebih berhasil daripada program pengendalian kimia saja. Konsep dasar dari PHT antara lain:

- Sedapat mungkin memberantas tempat perkembangbiakan lalat.
- Sedapat mungkin memberantas tempat perkembangbiakan nyamuk (misal genangan air) – tempat penampungan air perlu dikosongkan, dibersihkan, dan diisi secara teratur untuk mencegah larva nyamuk beranjak dewasa.
- Menggunakan insektisida secara selektif dan bergantian untuk mencegah munculnya resistensi.
- Mengadopsi rancangan feedlot yang tidak menarik bagi populasi serangga yang besar, misalnya hanya menyediakan area terbatas untuk pengumpulan material organik yang lembab
- Meningkatkan populasi agen pengendali biologis seperti tawon parasit (*Spalangia endius*).
- Memantau populasi lalat secara sistematis.

Strategi-strategi ini dapat disesuaikan di setiap fasilitas. Lihat Lampiran D untuk keterangan lebih lanjut mengenai PHT.

5.4 Keamanan

Langkah keamanan seperti peningkatan pagar perimeter (misalnya dialiri listrik jika diizinkan secara hukum) dan pemasangan gerbang yang bisa dikunci dapat mengurangi kemungkinan masuknya orang yang tidak berkepentingan. Pemantauan lingkungan setelah jam kerja oleh pegawai yang telah mendapatkan pelatihan biosekuriti yang baik dapat meningkatkan keamanan tanpa mengorbankan biosekuriti di fasilitas tersebut. Penggunaan anjing penjaga tidak disarankan karena dapat membawa penyakit. Kamera keamanan tidak dapat mencegah masuknya orang yang tidak berkepentingan, tetapi dapat berfungsi sebagai pencegahan ringan dan menjadi bukti pelanggaran masuk tanpa izin.



6 Pencatatan

Pencatatan sangat penting untuk mengidentifikasi sumber wabah dan melacak penyebarannya di luar fasilitas (pelacakan maju dan pelacakan mundur). Pencatatan perlu terintegrasi dalam setiap praktik biosekuriti yang dibahas dalam panduan ini.

6.1 Pengelolaan sapi dan produknya

Pencatatan perlu dimulai ketika hewan turun dari kapal (atau truk jika itu adalah sapi lokal). Pengiriman hewan baru perlu disertai informasi mengenai daerah asal, kejadian kesehatan selama pengangkutan, dan pengobatan hewan yang pernah dilakukan.

Pemeriksaan harian di setiap kandang, pemindahan hewan ke kandang rumah sakit, dan pengobatan apa pun berikut alasannya perlu didokumentasikan. Lalu lintas hewan di dalam fasilitas juga perlu dicatat. Informasi mengenai hewan yang mati atau harus dibunuh secara manusiawi perlu dicatat, termasuk diagnosis suspek apabila dilakukan pemeriksaan post-mortem atau terdapat tanda-tanda klinis yang jelas. Metode pembuangan karkas juga perlu dicatat.

Perlu ada pencatatan terkait pengelolaan kotoran hewan dan limbah. Pencatatan tersebut dapat mencakup tanggal pengambilan dari kandang, penanganan yang dilakukan, kapan dan kepada siapa penjualan dilakukan, serta siapa yang mengumpulkan kotoran hewan (bagian fasilitas mana saja yang dapat dimasuki dan apakah merupakan pemilik atau bekerja dengan hewan ternak). Informasi mengenai kejadian cuaca buruk seperti banjir atau angin kencang juga perlu dicatat karena dapat menyebabkan kotoran hewan tersebar di luar lokasi penyimpanannya.

6.2 Orang, kendaraan, dan peralatan

Perlu ada buku tamu dan catatan pegawai, termasuk untuk mencatat bagian fasilitas yang dimasuki. Kode QR dapat membantu mencatat siapa memasuki zona apa dan area apa saja yang dimasuki pengunjung.

Informasi mengenai apakah pegawai atau pengunjung memiliki atau baru saja berinteraksi dengan hewan ternak, atau jika mereka pernah mendatangi daerah wabah PMK atau LSD, juga perlu dikumpulkan (lihat Lampiran C).

Lalu lintas kendaraan perlu dicatat, terutama lalu lintas masuk dan keluar fasilitas. Setiap kendaraan atau mesin perlu dilengkapi catatan yang mencakup waktu penggunaan dan dekontaminasi.

6.3 Pengelolaan input

Perlu ada pencatatan mengenai semua produk yang dibawa masuk ke dalam fasilitas. Pakan, air, alas kandang, dan semua pengobatan terkait perlu dicatat. Semua kejadian yang berdampak buruk seperti kontaminasi hama atau serangga harus dicatat.

Pihak yang memasuki fasilitas untuk mengantarkan salah satu dari input tersebut, atau yang terlibat dalam kegiatan konstruksi, harus dicatat seperti yang dijelaskan di atas pada bagian “orang, kendaraan, dan peralatan”.



6.4 Pengaturan jarak di fasilitas

Semua gangguan pada pagar pembatas perimeter harus dicatat, termasuk kerusakan dan pemeliharaan pagar. Semua hewan yang tidak dipelihara atau diumbar bebas yang masuk ke fasilitas harus dicatat, termasuk lokasi di mana mereka dapat masuk.

Semua bukti yang menunjukkan pakan atau alas kandang telah dihinggapi oleh serangga atau hama harus dicatat, berikut metode pengendaliannya. Ini juga sangat penting untuk setiap bahan kimia yang digunakan.



7 Kontak dan sumber daya

7.1 Kontak utama

Kontak utama di setiap fasilitas perlu dicantumkan di sini.

7.2 Sumber daya utama

- *Farm Biosecurity*:
<https://www.farmbiosecurity.com.au/toolkit/>
- *Better On-farm Biosecurity* (Animal Health Australia): <https://animalhealthaustralia.com.au/better-on-farm-biosecurity/>
- *Veterinary personal biosecurity and personal protective equipment* (Australian Veterinary Association):
<https://www.ava.com.au/library-resources/other-resources/veterinary-personal-biosecurity/>
- *National Biosecurity Manual for Beef Cattle Feedlots*:
<https://www.farmbiosecurity.com.au/wp-content/uploads/2019/03/National-Biosecurity-Manual-for-Beef-Cattle-Feedlots1.pdf>
- *AUSVETPLAN FMD Manual*:
<https://animalhealthaustralia.com.au/download/1641/>
- *AUSVETPLAN LSD Manual*:
<https://animalhealthaustralia.com.au/download/1653/>
- *AUSVETPLAN Disposal Manual*:
<https://animalhealthaustralia.com.au/download/9130/>
- *AUSVETPLAN Beef Cattle Feedlots Manual*:
<https://animalhealthaustralia.com.au/download/5599/>
- *AUSVETPLAN Meat Processing Manual*: <https://animalhealthaustralia.com.au/download/1747/>
- *Bedding options for dairy cows*
<https://ag.umass.edu/sites/ag.umass.edu/files/fact-sheets/pdf/BeddingOptionsforDairyCows%2811-48%29.pdf>
- Pedoman Standar Prosedur Operasional Pengolahan Hasil Peternakan (Daging)
<http://repository.pertanian.go.id/handle/123456789/17266>
- Informasi penyakit Sapi Gila – Bahasa Indonesia
<https://karantina.pertanian.go.id/files/Sapi%20Gila.pdf>



8 Referensi

Agriculture Victoria, 2020. *Ruminant Feed Ban - Agriculture* [Dokumen WWW]. Agriculture Victoria. URL <https://agriculture.vic.gov.au/biosecurity/animal-diseases/ruminant-feed-ban> (accessed 10.10.22).

Animal Health Australia, 2021a. *Enterprise Manual: Beef cattle feedlots* (versi 5.0). *Australian Veterinary Emergency Plan* (AUSVETPLAN), edisi ke-5, Canberra, ACT.

Animal Health Australia, 2021b. *Operation manual: Disposal*. *Australian Veterinary Emergency Plan* (AUSVETPLAN), edisi ke-5, Canberra, ACT.

Animal Health Australia, 2013. *National Biosecurity Manual for Beef Cattle Feedlots*.

Animal Health Australia, 2007. *Enterprise Manual: Meat processing* (versi 3.0), *Australian Veterinary Emergency Plan* (AUSVETPLAN), Edisi ke-3. Primary Industries Ministerial Council, Canberra, A.C.T.

Coffman, M.S., Sanderson, M.W., Dodd, C.C., Arzt, J., Renter, D.G., 2021. *Estimation of foot-and-mouth disease windborne transmission risk from USA beef feedlots*. *Prev. Vet. Med.* 195, 105453. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2021.105453>

Donaldson, A.I., Alexandersen, S., Sorensen, J.H., Mikkelsen, T., 2001. *Relative risks of the uncontrollable (airborne) spread of FMD by different species*. *Vet. Rec.* 148, 602–604. <https://doi.org/10.1136/vr.148.19.602>

Kitching, R.P., 2002. *Clinical variation in foot and mouth disease: cattle*. *Rev. Sci. Tech. OIE* 21, 499–504. <https://doi.org/10.20506/rst.21.3.1343>

MLA, 2021. *Handbook of best practice guidelines for the Australian feedlot industry*. Meat & Livestock Australia, Australia.

MLA, 2012. *National guidelines for beef cattle feedlots in Australia*, ed. ke-3. ed. Meat & Livestock Australia, North Sydney, NSW.

Tucker, R., McDonald, S., O'Keefe, M., Craddock, T., Galloway, J., 2015. *Beef cattle feedlots: waste management and utilisation*. Meat & Livestock Australia.

Tupparainen, E., Alexandrov, T., Beltran-Alcrudo, D., 2017. *Lumpy skin disease: a field manual for veterinarians*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome.

Urech, R., Green, P., Hogsette, J., Leemon, D., Skerman, A., Elson-Harris, M., Brown, G., Bright, R., Everingham, G., O'Shea, V., 2011. *Integrated pest management for nuisance flies in cattle feedlots*. State of Queensland, Department of Employment, Economic Development and Innovation, Brisbane, Queensland.



Appendix A Penilaian risiko di fasilitas

Berikut ini adalah contoh penilaian risiko di fasilitas – dokumen ini tersedia dalam bentuk lembar kerja Excel. Is dokumen ini dapat diubah dan diperbarui secara berkala sesuai perubahan praktik biosekuriti. Dokumen ini sebaiknya dikaji kembali setidaknya setiap tahun.

Item	Standar	Standar terpenuhi (Y/T)	Tingkat prioritas biosekuriti	Kemungkinan penularan penyakit	Risiko
Lokasi					
1.1	Rumah potong hewan terdekat berjarak > 5 km.		Tinggi	Sangat mungkin	Tinggi
1.2	Kawanan besar sapi dan ruminan kecil (~4.000 ekor atau lebih) terdekat yang tidak divaksinasi berjarak > 10 km.		Tinggi	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
1.3	Kawanan sedang sapi dan ruminan kecil (100– 4.000 ekor) terdekat yang tidak divaksinasi berjarak > 5 km.		Tinggi	Sangat mungkin	Tinggi
1.4	Kawanan kecil sapi dan ruminan kecil (100 ekor atau kurang) terdekat yang tidak divaksinasi berjarak > 1 km.		Tinggi	Sangat mungkin	Tinggi
1.5	Peternakan babi terdekat yang tidak divaksinasi berjarak > 6 km.		Tinggi	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
1.6	Peternakan babi rakyat/kecil (< 100 ekor) terdekat yang tidak divaksinasi berjarak > 1 km..		Tinggi	Sangat mungkin	Tinggi
Sarana di fasilitas					
2.1	Fasilitas memiliki kapasitas untuk menerapkan “all in/all out” ^[1] atau sistem alternatif yang setara. Idealnya seluruh bagian lokasi perlu menjalani depopulasi dan dekontaminasi melalui kegiatan pengendalian hama terpadu yang difokuskan pada pemberantasan tempat perkembangbiakan serangga. Perlu ada waktu istirahat kandang selama 50 hari sebelum pemasukan hewan baru.		Tinggi	Lebih mungkin	Sedang-tinggi



Item	Standar	Standar terpenuhi (Y/T)	Tingkat prioritas biosekuriti	Kemungkinan penularan penyakit	Risiko
2.2	Terdapat kandang rumah sakit untuk hewan sakit yang sama sekali terpisah dari kandang lainnya dengan saluran pembuangan limbah yang diarahkan menjauhi kandang dan hewan lainnya.		Tinggi	Sangat mungkin	Tinggi
2.3	Kandang berada jauh dari pagar pembatas yang dapat mencegah kontak hewan liar dan hewan ternak di <i>feedlot</i> secara efektif.		Tinggi	Sangat mungkin	Tinggi
2.4	Tempat perkembangbiakan vektor serangga dapat dibatasi seminimal mungkin.		Sedang	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
2.5	Fasilitas khusus untuk pemasukan hewan baru/vaksinasi hewan ternak (misalnya lorong/ <i>crush</i> , koridor/ <i>race</i>).		Tinggi	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
2.6	Tersedia tempat mencuci kaki dan tangan di pintu masuk dan keluar serta di dalam fasilitas.		Sedang	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
2.7	Sarana untuk membersihkan dan mendisinfeksi peralatan.		Sedang	Sangat mungkin	Tinggi
2.8	Tersedia sarana mencuci pakaian serta pakaian/sepatu bot yang bersih bagi pegawai dan pengunjung.		Sedang	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
2.9	Tersedia sarana dekontaminasi untuk pegawai setelah menangani hewan yang sakit.		Sedang	Sangat mungkin	Tinggi
2.10	Tersedia pakaian dan peralatan khusus untuk setiap area fasilitas.		Sedang	Sangat mungkin	Tinggi
2.11	Tempat pencucian terdapat di pintu masuk dan semua kendaraan harus menggunakannya sebelum masuk.		Tinggi	Sangat mungkin	Tinggi
2.12	Tersedia infrastruktur rantai dingin yang terpelihara dengan baik.		Tinggi	Mungkin	Sedang-tinggi
Akses lokasi					
3.1	Hanya terdapat satu akses masuk dan keluar fasilitas (termasuk area khusus bongkar muat) dan semua pengunjung yang datang harus melapor ke kantor pengelola.		Sedang	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
3.2	Tempat parkir terletak di ujung fasilitas yang jauh dari area kandang dan kendaraan tidak dapat masuk ke lokasi <i>feedlot</i> .		Sedang	Lebih mungkin	Sedang-tinggi



Item	Standar	Standar terpenuhi (Y/T)	Tingkat prioritas biosekuriti	Kemungkinan penularan penyakit	Risiko
3.3	Kantor pengelola terletak di samping pintu masuk.		Sedang	Mungkin	Sedang-tinggi
3.4	Akses masuk ke <i>feedlot</i> dapat dibatasi hanya untuk pihak yang berkepentingan (orang dan kendaraan).		Sedang	Sangat mungkin	Tinggi
3.5	Semua pegawai dan pengunjung yang masuk ke lokasi dapat terdokumentasi.		Sedang	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
3.6	Pegawai dan pengunjung melalui penilaian risiko biosekuriti untuk menentukan izin masuk.		Tinggi	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
3.7	Semua pengunjung mendapatkan penjelasan biosekuriti sebelum diizinkan masuk.		Sedang	Mungkin	Sedang-tinggi
3.8	Semua limbah pangan dibuang ke tempat sampah yang tidak dapat dibuka hewan liar.		Sedang	Mungkin	Sedang-tinggi
3.9	Akses masuk ke kandang rumah sakit dibatasi hanya untuk pegawai yang berkepentingan.		Tinggi	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
3.10	Kendaraan dari luar tidak boleh masuk ke area kandang <i>feedlot</i> .		Tinggi	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
3.11	Kendaraan <i>feedlot</i> yang keluar dari fasilitas harus dibersihkan dan didisinfeksi secara menyeluruh sebelum masuk kembali.		Tinggi	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
3.12	Kendaraan pengantar barang melalui rute terpendek menuju titik penurunan tapi tidak melewati area kandang <i>feedlot</i> .		Tinggi	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
Pengangkutan dan penanganan hewan baru					
4.1	Rute pengangkutan dari pelabuhan menuju fasilitas tidak melintasi daerah wabah PMK atau LSD.		Tinggi	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
4.2	Terdapat kendaraan pengangkut khusus dari pelabuhan ke fasilitas dengan akses sarana dekontaminasi yang memadai.		Tinggi	Sangat mungkin	Tinggi
4.3	Hewan divaksinasi PMK dan LSD pada saat kedatangan.		Tinggi	Sangat mungkin	Tinggi
4.4	Hewan mendapatkan pengobatan parasit sesuai protokol Pengendalian Hama Terpadu.		Sedang	Sangat mungkin	Tinggi
4.5	Pemeriksaan kondisi kulit (LSD) – hewan dengan kerusakan kulit dipisahkan dari kelompok.		Tinggi	Sangat mungkin	Tinggi



Item	Standar	Standar terpenuhi (Y/T)	Tingkat prioritas biosekuriti	Kemungkinan penularan penyakit	Risiko
4.6	Pemeriksaan kelumpuhan dan berliur (PMK) – hewan yang menunjukkan tanda-tanda dipisahkan dari kelompok.		Tinggi	Sangat mungkin	Tinggi
4.7	Hewan dipisahkan secara fisik dari hewan yang diumbar bebas (dengan pagar) selama 14 hari setelah kedatangan.		Tinggi	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
4.8	Hewan dipisahkan dari kelompok hewan lain yang ada di fasilitas selama 14 hari.		Sedang	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
4.9	Hewan ditangani berdasarkan risiko biosekuriti terhadap hewan lainnya***.		Tinggi	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
4.10	Memisahkan peralatan pakan dan minum untuk hewan di karantina atau rumah sakit dengan kelompok lain.		Tinggi	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
4.11	Menggunakan pakaian yang berbeda untuk menangani hewan di karantina dan rumah sakit.		Tinggi	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
4.12	Area karantina dibersihkan dan didisinfeksi secara menyeluruh ketika hewan sudah dipindahkan.		Tinggi	Mungkin	Sedang-tinggi
Pengelolaan limbah					
5.1	Tempat penyimpanan kotoran hewan dan kolam limbah berada jauh dari kandang <i>feedlot</i> .		Tinggi	Sangat mungkin	Tinggi
5.2	Saluran pembuangan air limbah/kotoran diatur sehingga limbah dari kandang yang terjangkau PMK tidak melewati hewan bernilai tinggi.		Sedang	Sangat mungkin	Tinggi
5.3	Jalan menuju tempat penyimpanan kotoran hewan atau kolam limbah tidak melewati kandang <i>feedlot</i> .		Sedang	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
5.4	Tempat penguburan atau lubang kompos dapat mencegah air kotor atau limbah cair merembes ke lingkungan.		Rendah	Mungkin	Sedang-tinggi
5.5	Lubang penguburan atau tempat kompos dibatasi dengan pagar yang memadai untuk mencegah masuknya hewan liar.		Rendah	Mungkin	Sedang-tinggi
5.6	Hewan yang mati dipindahkan dari kandang dengan menggunakan mesin.		Sedang	Lebih mungkin	Sedang-tinggi



Item	Standar	Standar terpenuhi (Y/T)	Tingkat prioritas biosekuriti	Kemungkinan penularan penyakit	Risiko
5.7	Mesin-mesin dibersihkan setelah memindahkan karkas atau kotoran hewan.		Tinggi	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
Pakan, alas kandang, air minum, dan obat-obatan					
6.1	Penyimpanan alas kandang dan pakan di tempat kering yang bebas hama dan serangga.		Sedang	Mungkin	Sedang-tinggi
6.2	Pengadaan alas kandang dari sumber yang dapat diandalkan.		Sedang	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
6.3	Pengadaan pakan dari sumber yang dapat diandalkan.		Sedang	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
6.4	Sumber air minum terlindungi dari kontaminasi feses burung atau hewan liar maupun material organik lainnya.		Sedang	Mungkin	Sedang-tinggi
6.5	Air diperoleh dari sumber yang “aman”(bebas dari kontaminan) atau terdapat sarana pengolahan air bersih di lokasi.		Sedang	Mungkin	Sedang-tinggi
6.6	Obat-obatan (termasuk vaksin) diperoleh dari sumber terpercaya.		Sedang	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
Pelatihan pegawai					
7.1	Pegawai telah dilatih dalam menangani dan memberikan vaksin untuk mencegah kegagalan vaksin serta penyebaran penyakit iatrogenik.		Tinggi	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
7.2	Terdapat pemasok pakan dan alas kandang khusus beserta jasa angkutan yang sudah dilatih dalam penerapan biosekuriti.		Sedang	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
Pemeliharaan hewan ternak secara umum					
8.1	Hewan dalam kandang diperiksa setiap 4-5 jam untuk melihat tanda kesulitan berdiri dan penyakit umum.		Sedang	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
8.2	Hewan yang sakit diidentifikasi dan dipisahkan dari kelompoknya.		Tinggi	Sangat mungkin	Tinggi
8.3	Pegawai menjalani prosedur dekontaminasi setelah menangani hewan yang sakit.		Tinggi	Sangat mungkin	Tinggi



Item	Standar	Standar terpenuhi (Y/T)	Tingkat prioritas biosekuriti	Kemungkinan penularan penyakit	Risiko
Pengendalian hama dan vektor					
9.1	Penerapan rencana pengendalian hama terpadu (LSD).		Tinggi	Sangat mungkin	Tinggi
9.2	Pemberantasan tempat perkembangbiakan lalat sebanyak mungkin (LSD).		Tinggi	Sangat mungkin	Tinggi
Unsur-unsur eksternal					
10.1	Pagar pembatas perimeter mencegah masuknya hewan liar atau diumbar bebas.		Tinggi	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
10.2	Pagar pembatas perimeter dipelihara secara teratur.		Tinggi	Lebih mungkin	Sedang-tinggi
10.3	Penerapan rencana pengendalian hewan liar.		Tinggi	Mungkin	Sedang-tinggi



Appendix B Panduan dan pertimbangan metode pembuangan (*disposal*)

Metode pembuangan karkas adalah bagian penting dari langkah biosekuriti umum selama “masa damai” di fasilitas yang memelihara atau memproses hewan.

Perencanaan kesiapsiagaan sangat penting untuk menentukan metode, lokasi, dan pengangkutan yang tepat sebelum terjadi wabah karena tidak semua fasilitas dapat melakukan pembuangan karkas dalam jumlah besar.

Ada tiga metode utama pembuangan (*disposal*): Penguburan, pembakaran/insinerasi dan pengomposan. Metode-metode ini dijelaskan secara lebih terperinci pada Tabel B.1.

Tabel B.1 Penjelasan metode-metode pembuangan karkas.

Metode pembuangan	Penjelasan
<i>Penguburan</i>	
Penguburan dengan membuat parit di lokasi	Menggali parit dan menggunakan tanah bekas galian untuk menutup kembali parit setelah terisi.
Membuat gundukan (penguburan di atas permukaan tanah)	Karkas diletakkan di atas permukaan tanah kemudian ditimbun dengan material tanah yang diperoleh dari tempat lain. Cara ini memerlukan rencana penanganan hasil sampingan karena risiko munculnya lindi dan penggalian oleh hewan yang dapat terjadi tergantung dari lokasi dan jenis tanah.
Penguburan massal	Digunakan ketika harus membuang sejumlah besar karkas - penguburan di parit lebih baik dari pembuatan gundukan. Perlu mempertimbangkan penanganan hasil sampingan (seperti lindi dan metana). Perlu dilakukan penilaian kondisi tanah sebelumnya - tanah yang berpori perlu dilapisi untuk mencegah rembesan lindi.
<i>Pembakaran/Insinerasi</i>	
Pembakaran terbuka	Karkas dibakar di atas tumpukan bahan bakar padat (misalnya kayu kering). Penempatan karkas perlu menjaga aliran udara yang melalui bahan bakar.
Insinerasi dibantu tekanan udara	Karkas dibakar di dalam lubang atau kotak logam tahan panas dengan bantuan udara yang dialirkan kipas ke seluruh bagian lubang/kotak. Aliran udara ini menciptakan turbulensi yang membantu proses pembakaran.
<i>Pengomposan</i>	
Terowongan bambu (<i>windrow</i>)	Metode ini dilakukan dengan menumpuk karkas dan material organik lain yang terbungkus bahan kompos yang tidak terkontaminasi (bahan organik lain) dalam jajaran sempit dan memanjang . Aerasi pasif akan terjadi – tetapi karkas masih perlu dibalik.
Tempat kompos	Berupa tempat tertutup dengan setidaknya tiga sisi yang dibuat di atas landasan yang kokoh dan memiliki atap. Karkas masih perlu dibalik.
Wadah kompos	Penyimpanan dalam ruang atau wadah tertutup yang mungkin tidak sesuai untuk karkas utuh. Suhu dan aerasi dapat dikendalikan.

Berikut ini adalah persyaratan lokasi umum untuk melakukan pembuangan:

- Bukan merupakan daerah resapan air karena adanya risiko kontaminasi lindi.



- Muka air tanah musiman tertinggi lebih rendah dari dasar parit penguburan atau lubang kompos – artinya dasar parit atau lubang kompos berada di atas rata-rata permukaan banjir.
- Tidak berdekatan dengan jalur aliran air alami atau buatan karena adanya risiko kontaminasi.
- Berada jauh dari jalan besar atau desa agar tidak menimbulkan bau atau polusi yang mengganggu jarak pandang.
- Sebaiknya di lokasi tanah lempung untuk mengurangi penyerapan dan risiko rembesan lindi.
- Tidak berada di daerah pesisir atau konservasi untuk mengurangi risiko kontaminasi.
- Mudah dijangkau truk dan alat berat.

Tabel B.2 menguraikan faktor-faktor umum yang perlu dipertimbangkan saat memilih metode pembuangan yang sesuai. Tabel B.3 menguraikan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pelaksanaan setiap metode.

Tabel B.2 Faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan ketika memilih metode pembuangan karkas.

Faktor	Pertimbangan
Dampak lingkungan	Apakah karkas dapat menimbulkan pencemaran akibat kontaminasi cairan pembusukan, bau, dan gangguan pandangan? Apakah ada akibat buruk bagi flora dan fauna setempat?
Iklim atau musim	Apakah metode pembuangan dapat bertahan lama atau sesuai dengan kondisi cuaca yang mungkin terjadi? Dapat berupa kebakaran, banjir atau angin kencang.
Air tanah dan air di permukaan	Apakah sumber air dapat tercemar hasil sampingan dari pembusukan dan apa konsekuensinya?
Patogen sasaran	Penguburan atau pengomposan tidak dapat menghancurkan semua jenis patogen (misalnya antraks harus dibakar). Apakah penyakit mudah menyebar dari hewan yang mati? Apakah fasilitas memiliki mesin yang tepat untuk memindahkan karkas guna mengurangi risiko penyebaran penyakit? Apakah ada risiko kesehatan bagi pegawai?
Dapat diterima	Apakah masyarakat lokal dan internasional dapat menerima metode yang dipilih?
Persyaratan hukum	Apakah ada peraturan daerah atau nasional yang mengatur metode pembuangan tertentu? Apakah ada peraturan lingkungan hidup yang perlu dipertimbangkan?

Tabel B.3 Pertimbangan spesifik untuk menentukan metode pembuangan yang sesuai.

Faktor	Pertimbangan
<i>Penguburan</i>	
Penggunaan lahan saat ini dan di masa depan	Apakah tempat penguburan akan mengurangi luas lahan yang diperlukan untuk menjalankan fungsi penting lain di fasilitas – misalnya lahan untuk menanam hijauan? Apakah penguburan karkas akan memengaruhi integritas lahan dan penggunaannya di masa depan – misalnya apakah masih dapat digunakan mendirikan bangunan?
Keselamatan dan kesehatan kerja	Pegawai yang bertugas memasukkan karkas ke dalam lubang dan menguburnya akan menghadapi risiko tertentu. Lubang penguburan



	yang tidak dibuat dengan benar dapat menimbulkan ancaman kesehatan bagi manusia dan hewan.
Penanganan paskapenguburan	Lindi (cairan pembusukan) dapat merembes keluar dari lubang penguburan dan mengontaminasi lingkungan sekitarnya, termasuk sumber air.
Perkiraan jumlah karkas	Tergantung dari sumber daya yang ada, dapat dibuat sejumlah lubang kecil ketimbang satu lubang besar.
<i>Pembakaran/Insinerasi</i>	
Jarak dengan tetangga	Asap pembakaran karkas akan menghasilkan polusi udara dan bau yang cukup mengganggu.
Ketersediaan bahan bakar	Untuk membakar jumlah karkas yang ada dengan sempurna diperlukan bahan bakar yang cukup sehingga biaya bahan bakar juga perlu dipertimbangkan.
Risiko kebakaran di daerah sekitar	Risiko ini dapat bervariasi sepanjang tahun sesuai kondisi musim. Pembakaran mungkin sulit dilakukan selama musim hujan karena bahan bakar harus tetap kering.
Infrastruktur yang ada	Pembakaran dapat mengganggu infrastruktur di atas dan di bawah tanah, misalnya jalur kabel.
Akses lokasi	Lokasi harus mudah dijangkau untuk memudahkan penanganan dan pembuangan hasil sampingan, serta pelaksanaan pembakaran dengan aman.
<i>Pengomposan</i>	
Bau	Pembuatan kompos yang baik tidak menghasilkan bau menyengat hingga karkas dibalik. Bau tersebut dapat mengganggu, tetapi biasanya tidak bertahan lama.
Risiko pencemaran air tanah	Penggunaan bahan kompos yang tepat dapat mengurangi risiko ini disamping membuat dasar lubang pengomposan atau penguburan yang lebih tinggi dari muka air tanah.
Pencemaran tanah	Hasil sampingan dari pengomposan dan pembusukan dapat merembes ke tanah di sekitarnya.
Curah hujan tinggi	Air dan kelembaban dapat mempengaruhi proses pengomposan serta meningkatkan risiko rembesan dari lubang kompos.



Appendix C Contoh penilaian risiko biosekuriti dan templat pencatatan

Contoh alat bantu penilaian risiko (Tabel C.1) - Informasi dapat disesuaikan untuk setiap fasilitas dan perlu mencakup sejumlah pertanyaan untuk menentukan apakah pengunjung dapat menimbulkan ancaman biosekuriti.

Tabel C.1 Contoh tabel penilaian risiko.

Contoh pertanyaan penilaian risiko	Hijau/ risiko rendah	Kuning/ risiko sedang	Merah/ risiko tinggi
P1) Apakah Anda memelihara hewan ternak (sapi, domba, kambing, babi atau kerbau) di rumah?	Tidak	Ya	Ya
P1a) Apakah ada hewan yang menunjukkan tanda-tanda PMK (berliur, lumpuh, tidak makan) dalam 2 minggu terakhir?	-	Tidak	Ya*
P2) Apakah Anda tinggal di desa dimana terdapat hewan ternak (sapi, domba, kambing, babi atau kerbau)?	Tidak	Ya	Ya
P2a) Apakah ada hewan yang menunjukkan tanda-tanda PMK (berliur, lumpuh, tidak makan) dalam 2 minggu terakhir?	-	Tidak	Ya*
P3) Apakah Anda sering mengunjungi <i>feedlot</i> , fasilitas pembibitan atau rumah potong hewan lainnya?	Tidak	Ya	Ya
P3a) Apakah ada hewan yang menunjukkan tanda-tanda PMK (berliur, lumpuh, tidak makan) dalam 2 minggu terakhir?	-	Tidak	Ya*
P4) Apakah kendaraan atau peralatan Anda sudah dibersihkan hari ini?	Ya	Ya	Tidak

* Secara otomatis menetapkan pengunjung sebagai risiko TINGGI.

Risiko rendah - dapat memasuki fasilitas dengan pembatasan minimal.

Risiko sedang - dapat masuk dengan pembatasan sedang, misalnya tidak dapat memasuki area hewan bernilai tinggi.

Risiko tinggi - jika kontak dengan hewan HARUS dilakukan, maka wajib menjalani dekontaminasi lengkap pada saat kedatangan; selain itu kontak dengan hewan di dalam fasilitas TIDAK diperbolehkan.

Tabel berikut ini berisi contoh informasi yang perlu dikumpulkan dari berbagai bagian fasilitas:



Tabel C.2 Contoh buku tamu fasilitas. Informasi ini dapat disesuaikan menurut fasilitas masing-masing.

Tanggal	Nama	Perusahaan	Tanda Tangan	Kontak	Penilaian risiko	Waktu masuk	Waktu keluar	Area yang dikunjungi	Nomor polisi kendaraan
					Rendah/sedang/tinggi				

Tabel C.3 Contoh catatan pemasukan hewan.

Tanggal	Daerah asal	Metode pengangkutan		Durasi perjalanan (jam)		Masalah kesehatan selama pengangkutan	Pengobatan yang pernah diberikan (tanggal dan nama obat)
		Udara	Truk	Udara	Truk		

Tabel C.4 Contoh catatan pemeriksaan kandang harian.

Tanggal	Nomor kandang	Jumlah sapi	Hewan yang dikeluarkan dari kandang?			Hewan yang mati		
			Ya/Tidak	Nomor identitas hewan	Alasan pemindahan	Ya/Tidak	Nomor identitas hewan	Apakah dilakukan <i>post-mortem</i> ?

Tabel C.5 Contoh catatan kandang rumah sakit.

Tanggal	Nomor identitas hewan	Alasan pemindahan ke kandang rumah sakit	Pengobatan			Dibunuh – bukan potong bersyarat			Post-mortem		Pembuangan
			Nama obat	Dosis	Durasi pengobatan	Ya/tidak	Metode	Alasan	Ya/Tidak	Temuan	Dikubur/dibakar/kompos

Tabel C.6 Contoh catatan penanganan kotoran hewan.

Tanggal	Metode pengambilan	Penanganan yang dilakukan	Lokasi penyimpanan	Waktu pengambilan	Siapa yang mengambil	Kondisi cuaca buruk saat pengambilan



Tabel C.7 Contoh catatan pakan atau alas kandang - dapat digunakan untuk keduanya.

Tanggal	Asal dan tanggal pengiriman	Bukti kontaminasi hama	Lokasi penyimpanan	Apakah disimpan dengan bahan kimia?	Strategi pengendalian hama	Strategi pengendalian hama serangga

Tabel C.8 Contoh catatan pemantauan perimeter dan hewan liar.

Tanggal	Pagar		Apakah ditemukan hewan yang tidak diinginkan di perimeter?			
	Masalah yang ditemukan	Solusi	Jenis hewan	Lokasi penemuan	Estimasi waktu di lokasi	Metode penyingkiran

Tabel C.9 Contoh catatan pemantauan air.

Tanggal	Bukti kontaminasi	Dugaan sumber kontaminasi	Metode penanganan
	Ya/Tidak	misalnya kotoran burung atau daun busuk	Perlu menyertakan tanggal pelaksanaan dan tanggal tindak lanjut

Tabel C.10 Contoh catatan pemantauan lalu lintas hewan.

Tanggal	Kandang asal	Kandang tujuan	Kandang yang dilewati ketika memindahkan hewan
			Dapat menyertakan peta

Tabel C.11 Contoh catatan pemantauan pasokan pakan atau alas kandang.

Tanggal	Bukti keberadaan hama	Dugaan hama	Metode pengendalian/pembasmian
	Ya/Tidak	misalnya serangga atau tikur	Perlu menyertakan tanggal pelaksanaan dan tanggal tindak lanjut



Lalu lintas orang di dalam fasilitas

Pemasangan kode QR di berbagai tempat di fasilitas (dimana risiko biosekuriti berubah). Informasi yang dikumpulkan dapat ditampilkan sebagai berikut.

Tabel C.12 Contoh data hasil keluaran dari lokasi kode QR.

Tanggal	Waktu	Nama	Lokasi kode QR

Tabel C.13 Contoh catatan kandang rumah sakit – dapat juga digunakan untuk kandang biasa.

Tanggal	Nama	Waktu masuk	Waktu keluar	Alasan
				misalnya mengobati hewan (sertakan nomor identitas hewan), memeriksa persediaan, memberi pakan, membersihkan, dll.

Tabel C.14 Contoh catatan penggunaan dan pembersihan peralatan/kendaraan.

Tanggal	Peralatan/kendaraan	Kandang/lokasi penggunaan	Tujuan penggunaan	Keterangan dekontaminasi
			misalnya memberi pakan	Tanggal pembersihan, disinfektan yang digunakan berikut konsentrasi dan waktu kontak



Appendix D Lembar informasi pengendalian hama terpadu

Apa itu pengendalian hama terpadu?

Virus LSDV dapat menular melalui gigitan serangga seperti lalat kandang, nyamuk, dan kutu. Pengendalian hama sangat penting dalam mencegah wabah LSD.

Pengendalian hama terpadu (PHT) menggunakan berbagai metode pengendalian hama untuk mengurangi ketergantungan pada bahan kimia yang mahal dan menjadi kurang efektif seiring waktu. Langkah pengendalian ini meliputi:

- **Pengelolaan lingkungan**
Mengubah kondisi fasilitas agar tidak menarik bagi hama (misalnya mengambil kotoran hewan secara teratur dan membersihkan tempat pakan).
- **Metode fisik**
Mencegah masuknya hama ke fasilitas (misalnya memasang kawat nyamuk di pintu atau jendela).
- **Metode biologis**
Menggunakan hewan predator, parasit atau patogen mikroba (misalnya tawon parasit atau jamur).
- **Metode kimiawi**
Menggunakan bahan kimia untuk mengusir atau membasmi hama.
- **Metode regulasi**
Mengadopsi langkah biosekuriti dan karantina untuk mencegah masuknya hama (misalnya memastikan truk bebas hama sebelum masuk ke fasilitas).

Kapan saya perlu menerapkan pengendalian hama terpadu?

Agar efektif, program PHT perlu diterapkan sebelum populasi serangga menjadi masalah besar.

Program PHT dapat mencegah peningkatan populasi hama apabila diterapkan ketika populasinya masih rendah dan belum ada kondisi yang mendorong peningkatannya. Praktik PHT tidak akan berhasil jika populasi hama dibiarkan berkembang dengan pesat. Jika itu terjadi, maka perlu dilakukan pengendalian dengan bahan kimia untuk menurunkan populasi ke tingkat yang dapat dikendalikan dengan praktik PHT secara efektif. Metode pengendalian yang digunakan perlu disesuaikan dengan situasi di fasilitas yang bersangkutan dalam rangka menerapkan strategi yang paling efektif.

Faktor-faktor penting dalam PHT antara lain:

- **Identifikasi hama**
Memahami populasi hama berikut siklus hidup dan habitat berkembangbiaknya.
- **Perencanaan ke depan**
PHT perlu diterapkan SEBELUM populasi hama menjadi masalah.
- **Pemantauan berkala**
Populasi hama perlu dipantau secara berkala untuk memastikan strategi PHT berjalan dengan baik dan mengidentifikasi waktu peningkatan populasi hama karena kegagalan strategi PHT atau akibat kondisi iklim maupun lingkungan yang mendorong peningkatan populasi.



- **Pengambilan keputusan tepat waktu**

Populasi hama dapat meningkat dengan cepat dalam kondisi yang mendukung. Keputusan perlu diambil dengan cepat dan tindakan perlu segera dilakukan apabila populasi hama terlihat akan meningkat atau berubah.

Bagaimana saya menyiapkan program pengendalian hama terpadu?

Sebelum membuat program pengendalian hama terpadu (PHT), desain dan sanitasi *feedlot* perlu dinilai untuk mengidentifikasi area apa yang mungkin membutuhkan perhatian khusus. Penilaian desain dan sanitasi *feedlot* perlu mempertimbangkan hal-hal berikut ini:

- **Fondasi dan kemiringan kandang**

Permukaan lantai perlu dibuat cukup kuat untuk menahan pembersihan rutin serta melandai agar cepat mengering setelah hujan dan pembersihan. Kandang, termasuk kandang rumah sakit, perlu dibersihkan secara teratur untuk mencegah penumpukan kotoran hewan.

- **Tempat pakan dan air minum**

Tempat pakan dan minum perlu dirancang agar mudah dibersihkan secara teratur. Penumpukan sisa pakan yang tumpah dan kotoran hewan juga perlu dibersihkan. Hindari tumpahan – segera bersihkan apabila terjadi. Jangan biarkan residu tertinggal di tempat pakan dalam jangka waktu lama. Tempat air minum perlu dikosongkan, dibersihkan, dan diisi kembali secara teratur untuk mencegah perkembangan larva nyamuk.

- **Pagar**

Pemasangan tiang pagar perlu diberi jarak yang cukup untuk memudahkan pembersihan area di bawahnya. Kotoran hewan di bawah pagar perlu dibersihkan secara teratur agar tidak menjadi tempat berkembangbiaknya hama.

- **Saluran pembuangan, sistem sedimentasi, dan kolam penampungan limbah**

Saluran pembuangan perlu dirancang agar mudah dibersihkan, tahan lama, dan memudahkan air limbah bergerak dengan cepat untuk menghindari sedimentasi. Vegetasi di sekitar sedimen perlu dipelihara dengan baik untuk mengurangi tempat berkembangbiaknya hama.

- **Penyimpanan kotoran hewan dan tempat pengomposan**

Lokasi ini perlu dibuat di atas permukaan tanah yang kokoh, kering, dan dikelola dengan baik - suhu kompos yang berfungsi dengan baik biasanya terlalu tinggi untuk berkembangbiakan lalat. Hindari membiarkan kotoran hewan dalam kondisi basah atau lembab karena kotoran hewan kering bukan tempat yang baik untuk berkembangbiakan hama, oleh karena itu selalu bersihkan kotoran hewan dari saluran pembuangan dan sistem sedimentasi.

Pengelola dan pegawai *feedlot* perlu berusaha untuk menerapkan pemeliharaan fasilitas yang baik untuk mengurangi unsur-unsur lingkungan yang dapat mendorong berkembangbiakan lalat.

Penerapan PHT di *feedlot* dan fasilitas terkait perlu mencakup perancangan *feedlot*, sistem sanitasi, pengendalian biologis, dan penggunaan insektisida secara terfokus. Pembuatan program PHT perlu mengikuti pendekatan empat langkah sebagai berikut:

1. **Memantau dan mengidentifikasi hama.**

Mengidentifikasi hama secara akurat serta memantau populasi dan perilakunya untuk membantu mendeteksi ambang batas pengambilan tindakan. Setiap spesies hama dapat memiliki tempat berkembangbiakan yang berbeda dan bersifat musiman - strategi pemantauan dan pengendalian perlu



mencerminkan hal ini. Dibutuhkan pengetahuan mengenai siklus hidup dan perubahannya sepanjang tahun untuk memastikan bahwa strategi pengendalian, misalnya frekuensi pembersihan, dapat diubah jika perlu. Pemantauan dan identifikasi yang akurat dapat memastikan penerapan metode pengendalian yang tepat.

2. Mencegah hama menjadi ancaman.

Hilangkan hal-hal yang dapat menarik perhatian serangga. Perhatikan kotoran hewan di bawah pagar karena dapat menjadi tempat berkembang biak yang ideal bagi beberapa spesies lalat. Jaga kebersihan lingkungan - beberapa area mungkin perlu lebih sering dibersihkan pada saat pergantian musim ketika kondisi lingkungan menjadi lebih cocok untuk pertumbuhan populasi hama. Pasang penghalang fisik untuk mencegah masuknya hama.

3. Menentukan ambang batas tindakan.

Ambang batas tindakan adalah titik di mana populasi hama atau kondisi lingkungan memerlukan tindakan pengendalian untuk mencegah ancaman ekonomi akibat hama.

4. Melakukan pengendalian.

Prioritaskan metode dengan risiko terkecil terhadap lingkungan dan kesehatan manusia seperti pemasangan perangkap, pengendalian dengan bahan kimia yang sangat terarah (misalnya penggunaan feromon untuk mengganggu reproduksi), dan penggunaan pestisida secara tertarget.

Populasi lalat perlu dipantau secara teratur untuk memastikan keberhasilan PHT. Pemantauan yang teratur dapat mengidentifikasi periode risiko, menjadi sistem peringatan dini, dan memungkinkan penyesuaian program untuk mencegah ledakan populasi hama. Pemantauan populasi larva berguna untuk memberikan peringatan dini mengenai peningkatan populasi hama dewasa. Ini dapat dilakukan dengan memeriksa kotoran hewan (membalik kotoran) dan menghitung populasi larva yang terlihat. Penerapan lem perekat, perangkap atau pengamatan hewan dapat digunakan untuk memantau hama dewasa.

Langkah pengendalian apa yang sebaiknya saya gunakan dalam rencana pengendalian hama terpadu?

Setelah mengidentifikasi hama yang ada di lokasi, Anda dapat membuat langkah pengendalian yang tepat untuk mencegah perkembangan dan perkembangbiakan hama tersebut (lihat Tabel D.1).



Tabel D.1. Metode pengendalian vektor LSD

Jenis vektor	Metode pengendalian fisik	Metode pengendalian kimiawi
Kutu	Periksa hijauan segar untuk mencari akumulasi kutu Periksa sapi secara teratur untuk mencari kudu	Akarisida topikal (rendaman, semprotan, dan cairan yang dapat dituang) Tindakan pengendalian yang dibantu hormon (feromon)
Nyamuk	Cegah akumulasi genangan air selama > 7 hari Kosongkan dan isi ulang tempat penampungan air Periksa saluran pembuangan untuk mencari genangan air Lindungi tempat penyimpanan air atau kolam penampungan limbah dengan penghalang fisik seperti jaring atau agen biologis (jika ada)	<i>Fogging</i> termal (rotasi bahan yang digunakan dan terapkan sesuai ambang batas tindakan) Semprotan dengan volume sangat kecil
Lalat kandang	Pindahkan, tutupi atau keringkan kotoran hewan Pasang penggosok punggung di kandang agar sapi dapat mengusir lalat	Pengusir serangga topikal (rendaman untuk sapi, semprotan, dan cairan yang dapat dituang) Perangkap lalat Bahan pengusir serangga alami (misalnya Agita)

Insektisida dapat digunakan dalam PHT, tetapi hanya digunakan jika metode pengendalian lain telah diterapkan dengan baik. Tanpa penerapan langkah-langkah PHT lain secara memadai yang memadai, penggunaan insektisida hanya akan mencapai pengendalian populasi hama dalam jangka pendek. Metode pengendalian kimiawi perlu diterapkan dengan hati-hati karena beberapa bahan kimia dapat mematikan bagi sapi jika digunakan dengan cara yang salah. Oleh karena itu, bahan kimia sebaiknya hanya digunakan sesuai dengan ambang batas tindakan di *feedlot* Anda.

Penerapan pengendalian kimiawi perlu mempertimbangkan hal-hal berikut ini:

- **Jenis tindakan/tahap siklus hidup yang menjadi sasaran**
Larvasida dapat menjadi cara pengendalian populasi hama yang lebih baik dalam jangka panjang ketimbang adultisida. Perangkap lalat dapat menjadi cara pengendalian tertarget yang baik. Penggunaan siromazin (penghambat pergantian kulit) lebih baik karena tidak berdampak terlalu buruk pada serangga yang menguntungkan.
- **Durasi tindakan**
Lebih baik menggunakan insektisida “residual” ketimbang jenis yang dapat membunuh dengan cepat karena risiko pencemaran lingkungan yang lebih rendah.
- **Lokasi penggunaan**
Area yang menjadi sasaran antara lain tempat beristirahat lalat dewasa atau lokasi dimana terdeteksi populasi yang besar. Hindari penggunaan di dekat pakan atau area penggunaan pakan.
- **Bahan aktif**
Pastikan penggunaan bahan kimia dilakukan secara bergantian untuk mencegah munculnya resistansi.
- **Periode penggunaan**
Selalu ikuti aturan waktu penggunaan apabila dapat meninggalkan residu pada hewan.





Contoh karet anti lalat untuk sapi dari <https://www.ottofarms.com/cattle-fly-control/>

