



# ANIMAL HEALTH AND WELFARE MANUAL

Indonesia Biosecurity  
Support Project

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](http://www.ausvet.com.au)

ABN: 64 613 142 9

Kontak: [feedlot.biosecurity@ausvet.com.au](mailto:feedlot.biosecurity@ausvet.com.au) atau Emma Zalcman ([emma@ausvet.com.au](mailto:emma@ausvet.com.au))



## Daftar Isi

---

<b>Pengantar.....</b>	<b>2</b>
Cara menggunakan panduan ini .....	2
<b>1 Pedoman umum kesehatan dan kesejahteraan hewan.....</b>	<b>3</b>
1.1 Persyaratan kesejahteraan .....	3
1.2 Prinsip umum pemeliharaan kesehatan hewan .....	3
1.2.1 Lokasi pemeliharaan kesehatan hewan .....	4
1.2.2 Penanganan .....	4
1.2.3 Pemuatan sapi untuk pengiriman.....	6
1.2.4 Pemeriksaan kesehatan.....	7
1.2.5 Mencegah dan menangani sapi ambruk.....	7
1.2.6 Pembunuhan hewan secara manusiawi dan pematangan bersyarat .....	9
1.2.7 Fasilitas karantina dan kedatangan.....	11
1.2.8 Fasilitas pengobatan/kandang rumah sakit.....	12
1.3 Pengelolaan vaksin.....	12
1.3.1 Penyimpanan vaksin .....	12
1.3.2 Keselamatan vaksinator selama vaksinasi.....	13
1.3.3 Membuat protokol vaksinasi yang efektif .....	13
<b>2 Penyakit mulut dan kuku.....</b>	<b>14</b>
2.1 Epidemiologi penyakit mulut dan kuku di Indonesia .....	15
2.2 Pencegahan PMK .....	16
2.2.1 Vaksinasi.....	16
2.2.2 Biosekuriti .....	18
2.3 Tanda-tanda klinis PMK.....	18
2.3.1 Patogenesis infeksi virus PMK pada sapi potong di <i>feedlot</i> .....	18
2.3.2 Tanda-tanda klinis akut.....	20
2.3.3 Tanda-tanda klinis kronis.....	20
2.3.4 Diagnosis banding untuk PMK.....	21
2.4 Pengobatan dan penanggulangan PMK .....	21
<b>3 Lumpy skin disease.....</b>	<b>18</b>
3.1 Epidemiologi <i>Lumpy Skin Disease</i> .....	25
3.2 Pencegahan LSD .....	26
3.2.1 Vaksinasi.....	26
3.2.2 Biosekuriti .....	27
3.2.3 Pengendalian hama terpadu.....	18
3.3 Tanda-tanda klinis LSD .....	28
3.3.1 Tanda-tanda klinis akut.....	28
3.3.2 Tanda-tanda klinis kronis.....	29



3.3.3	Diagnosis banding untuk LSD .....	29
3.4	Pengobatan dan penanggulangan LSD.....	30
<b>4.</b>	<b>Referensi.....</b>	<b>31</b>
<b>Lampiran A</b>	<b>Standar ESCAS terkait PMK/LSD.....</b>	<b>34</b>
<b>Lampiran B</b>	<b>Perincian vaksin PMK pada waktu penerbitan panduan.....</b>	<b>35</b>
<b>Lampiran C</b>	<b>Perincian vaksin LSD.....</b>	<b>36</b>
<b>Lampiran D</b>	<b>Pedoman pengobatan.....</b>	<b>37</b>
<b>Lampiran E</b>	<b>Contoh rencana pengobatan PMK.....</b>	<b>40</b>
<b>Lampiran F</b>	<b>Contoh rencana pengobatan LSD.....</b>	<b>41</b>

## Tabel

---

Tabel 1	Lokasi rantai pasok sapi potong di Indonesia serta pemeliharaan kesehatan dan kesejahteraan hewan.....	4
Tabel 2	Penentuan skor mobilitas pada sapi.....	7
Tabel 3	Pembunuhan sapi secara manusiawi yang diperbolehkan.....	11
Tabel 4	Rute penularan PMK.....	16
Tabel 5	Triase diagnostik kasus PMK yang akan diobati .....	22
Tabel 6	Rute penularan LSD di fasilitas pemeliharaan intensif.....	25
Tabel 7	Triase diagnostik kasus LSD yang akan diobati.....	30
Tabel 8	Bahan larutan perendam kaki yang diizinkan di Indonesia.....	39
Tabel 9	Antibiotik yang diizinkan untuk penggunaan veteriner di Indonesia.....	40
Tabel 10	Pereda nyeri OAINS yang diizinkan di Indonesia.....	41

## Gambar

---

Gambar 1	Zona pandangan seekor hewan.....	6
Gambar 2	Pola gerakan untuk mendorong sapi berjalan maju dalam koridor ( <i>race</i> ).....	6
Gambar 3	Diagram alir pemeriksaan sapi yang ambruk flowchart.....	8
Gambar 4	Diagram alir penetapan pembunuhan hewan secara manusiawi.....	10
Gambar 5	Cedera akibat luka suntikan jarum yang tidak disengaja ketika melakukan vaksinasi.....	13
Gambar 6	Dinamika infeksi PMK pada sapi.....	19
Gambar 7	Contoh lesi klinis PMK.....	20
Gambar 8	Lesi kaki pada sapi di <i>feedlot</i> Indonesia yang terjangkit PMK.....	20



Gambar 9 Luka akibat tekanan pada sapi di <i>feedlot</i> Indonesia yang terjangkit PMK.....	23
Gambar 10 Contoh tata letak kandang dengan ketebalan alas yang berbeda .....	24
Gambar 11 Foto-foto lesi kulit LSD .....	28
Gambar 12 Nekrosis kerucut terbalik atau lesi “ <i>sifasi</i> ” pada lesi kulit. ....	29



## Daftar Singkatan

---

Singkatan	Definisi
BCS	Skor Kondisi Tubuh ( <i>Body Condition Score</i> )
BRD	Penyakit Pernapasan Sapi ( <i>Bovine Respiratory Disease</i> )
DIVA	Uji <i>Differentiating Infected from Vaccinated Animals</i>
EPP	<i>Expectancy of Protection Percentage</i>
ERP	Rencana Tanggap Darurat/RTD ( <i>Emergency Response Plan</i> )
ESCAS	<i>Exporter Supply Chain Assurance System</i>
PMK	Penyakit Mulut dan Kuku ( <i>Food and Mouth Disease</i> )
FMDV	Virus Penyakit Mulut dan Kuku ( <i>Food and Mouth Disease Virus</i> )
ID	Identifikasi
IM	Intramuskuler
IPM	Pengendalian hama terpadu/PHT ( <i>Integrated Pest Management</i> )
LA	Vaksin hidup yang dilemahkan ( <i>Live, Attenuated</i> )
LSD	<i>Lumpy Skin Disease</i> (Penyakit kulit berbenjol)
LSDV	Virus <i>Lumpy Skin Disease</i> ( <i>Lumpy Skin Disease Virus</i> )
MLA	Meat & Livestock Australia
NSAID	Obat Antiinflamasi Nonsteroid/OAINS ( <i>Non-Steroidal Anti-Inflammatory Drug</i> )
SC	Subkutan
SOP	Prosedur Operasional Standar
VI	Isolasi virus ( <i>Viral Isolation</i> )
VNT	<i>Virus Neutralisation Titre</i>
WHP	Periode pemberian obat ( <i>Withholding Period</i> )
WOAH	Organisasi Kesehatan Hewan Dunia (sebelumnya OIE)



## Ringkasan

---

Penyakit mulut dan kuku (PMK) serta penyakit kulit berbenjol (LSD) muncul di Indonesia pada tahun 2022 dan menyebabkan wabah yang luas pada hewan rentan, terutama sapi. Meat & Livestock Australia (MLA) 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 Kesehatan dan Kesejahteraan Hewan (AH&W)* sebagai sumber informasi yang diperlukan para pemangku kepentingan dalam mendukung pengambilan keputusan terkait penanggulangan penyakit dan pengelolaan kesejahteraan hewan, terutama terkait PMK dan LSD. Pendekatan praktik terbaik untuk kesehatan dan kesejahteraan hewan bertujuan untuk menjaga produktivitas dan profitabilitas fasilitas pemeliharaan hewan secara intensif.

Penanggulangan kasus PMK dan LSD perlu dilakukan berdasarkan keparahan tanda klinisnya. Vaksinasi dan praktik biosekuriti sangat penting dalam pencegahan PMK, sedangkan pemilihan vaksin yang sesuai dengan galur yang bersirkulasi sangat menentukan pencapaian keberhasilan. Pencegahan LSD dapat dilakukan melalui pengendalian vektor serangga, biosekuriti yang baik, dan vaksinasi.

Isi panduan ini dibagi menjadi (1) Pedoman umum kesehatan dan kesejahteraan hewan, (2) Penyakit mulut dan kuku dan (3) *Lumpy Skin Disease* (LSD).

Panduan ini dibuat untuk digunakan bersama-sama dengan Panduan Biosekuriti selama masa “damai” dan Panduan Rencana Tanggap Darurat (RTD) dalam situasi wabah.



# Pengantar

---

Kesehatan dan kesejahteraan hewan yang baik sangat penting untuk memastikan produksi daging yang aman untuk dikonsumsi manusia dengan cara yang dapat meyakinkan konsumen dan pihak terkait lainnya. Penerapan praktik terbaik dalam menjaga kesehatan dan kesejahteraan hewan memerlukan biaya, namun dapat memberikan dampak positif bagi pelaku usaha apabila dikelola dengan baik.

## Cara menggunakan panduan ini

Panduan ini menjelaskan praktik terbaik dalam menjaga kesehatan dan kesejahteraan hewan yang dapat diterapkan di *feedlot* dan fasilitas terkait lainnya dalam konteks wabah penyakit mulut dan kuku (FMD) serta penyakit *lumpy skin disease* (LSD)<sup>1</sup>. 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, panduan ini menjelaskan langkah-langkah yang tepat untuk menanggulangi PMK, LSD, dan penyakit lainnya.

Panduan ini dibuat untuk digunakan bersama-sama dengan Panduan Biosekuriti dalam penerapan kegiatan sehari-hari di fasilitas selama masa “damai”. *Panduan Rencana Tanggap Darurat* (RTD) perlu menjadi rujukan ketika terjadi wabah penyakit. Panduan tersebut berisi langkah-langkah peningkatan biosekuriti serta kesehatan dan kesejahteraan hewan yang diperlukan selama situasi wabah.

Langkah-langkah teknis dalam panduan ini ditujukan bagi penanggung jawab manajemen atau tenaga kesehatan hewan yang terlatih, misalnya dokter hewan. Lembar kerja (disediakan terpisah) dapat disesuaikan untuk penggunaan di lokasi tertentu dan ditujukan bagi anggota tim dari berbagai latar belakang pendidikan maupun pengetahuan.

---

<sup>1</sup> “Fasilitas terkait” dalam panduan ini merujuk pada fasilitas karantina, peternakan pembibitan atau rumah potong hewan.





# 1 Pedoman umum kesehatan dan kesejahteraan hewan

## 1.1 Persyaratan kesejahteraan

### Pesan-pesan kunci

- Terdapat lima bidang kesejahteraan ternak sapi yaitu nutrisi, lingkungan, kesehatan, perilaku, dan kondisi mental.
- Infeksi PMK, LSD dan penyakit lain dapat menimbulkan dampak yang sangat buruk pada kesejahteraan ternak sapi.
- Pemeliharaan ternak sapi perlu dilakukan sesuai dengan standar sistem jaminan rantai pasok eksportir (*Exporter Supply Chain Assurance System/ESCAS*).

Terdapat lima bidang praktik terbaik dalam kesejahteraan hewan yaitu nutrisi, lingkungan, kesehatan, perilaku, dan kondisi mental. Kondisi mental mengacu pada dampak keseluruhan dari keadaan yang bebas dari stres dan pengaruh bidang-bidang lain terhadap kesejahteraan hewan (2). Pemeliharaan hewan ternak secara rutin bertujuan untuk menjaga semua bidang tersebut agar tetap positif. Kode Kesehatan Hewan Terrestrial menjelaskan tanda-tanda kesejahteraan hewan yang negatif termasuk perilaku tidak normal, morbiditas dan mortalitas akibat penyakit, kondisi fisik yang buruk, respons terhadap penanganan yang tidak normal, serta komplikasi akibat pemeliharaan rutin (1).

Baik PMK maupun LSD dapat berdampak negatif pada semua bidang tersebut, misalnya mengurangi kemampuan hewan untuk makan dan minum (3) atau membuat hewan menjadi gelisah (4).

Selain itu, semua ternak sapi yang berasal dari Australia perlu dipelihara sesuai dengan persyaratan ESCAS berdasarkan standar kesehatan dan kesejahteraan hewan yang ditetapkan oleh Organisasi Kesehatan Hewan Dunia (WOAH) dalam Kode Terrestrial (1).

## 1.2 Prinsip umum pemeliharaan kesehatan hewan

### Pesan-pesan kunci

- Lokasi yang berbeda dalam rantai pasok memiliki peran yang berbeda dalam menjaga kesehatan dan kesejahteraan hewan.
- Pemeliharaan dan pengangkutan hewan perlu dilakukan dengan menjaga kesejahtraannya.
- Pemeriksaan kesehatan hewan perlu dilakukan setiap hari beserta pemantauan tanda-tanda PMK, LSD, dan penyakit lainnya.
- Pemotongan bersyarat atau pembunuhan sapi yang ambruk perlu dilakukan berdasarkan pemeriksaan yang aman dan tepat.



## 1.2.1 Lokasi pemeliharaan kesehatan hewan

Panduan ini membagi tahap rantai pasok sapi potong di Indonesia menjadi tiga bagian: Pra-feedlot, *Feedlot*, dan Rumah Potong Hewan. Setiap lokasi memiliki kapasitas logistik yang berbeda dalam memelihara kesehatan hewan secara efektif.

**Tabel 1 Lokasi rantai pasok sapi potong di Indonesia serta pemeliharaan kesehatan dan kesejahteraan hewan.**

Area	Kapasitas penanggulangan penyakit	Standar kesejahteraan
<b>Pra-feedlot</b> Pengangkutan Penampungan di pelabuhan Pengiriman ke <i>feedlot</i>	Terbatas	Semua hewan harus diperiksa untuk menentukan kelayakan pemuatan sebelum pengangkutan (lihat 1.2.3) Harus ada alur pengambilan keputusan pembunuhan hewan secara manusiawi jika tidak layak untuk dimuat (lihat 1.2.6) Sapi harus diangkat dengan menggunakan sarana yang aman (lihat 1.2.3)
<b>Feedlot</b> Kedatangan (0–3 DOF <sup>2</sup> ) Karantina dan penerimaan hewan di lokasi kedatangan (3–28 DOF) Penggemukan (28–~90–120 DOF) Tahap akhir/ <i>finishing</i> (pemberian pakan di minggu terakhir)	Komprehensif	Pengelolaan kesejahteraan per kelompok: Alas kandang, penyesuaian praktik pemeliharaan untuk mengatasi sakit pada kaki, penyesuaian pemberian pakan dan air minum (lihat 2.4 dan 0) Perlu mengikuti rencana pemeliharaan (lihat 2.4 dan 0) Sarana pemeliharaan kesehatan harus memenuhi standar kesejahteraan (lihat 1.2.8) Peningkatan frekuensi pemeriksaan kesehatan diikuti pengambilan keputusan pengobatan/pembunuhan hewan dengan segera untuk mencegah penderitaan lebih lanjut (lihat 1.2.4, 1.2.5 dan 1.2.6)
<b>Rumah Potong Hewan</b> Pengiriman ke rumah potong hewan Penampungan di rumah potong Pemotongan	Terbatas	Semua hewan harus diperiksa untuk menentukan kelayakan pemuatan sebelum pengangkutan (lihat 1.2.3) Harus ada alur pengambilan keputusan pembunuhan hewan secara manusiawi jika tidak layak untuk dimuat (lihat 1.2.6) Sapi harus diangkat dengan menggunakan sarana yang aman (lihat 1.2.3)

## 1.2.2 Penanganan

Penanganan sapi potong perlu dilakukan dengan tenang dan sabar sesuai kecepatan hewan yang paling lambat dalam setiap kelompok (1). Pada sapi yang dipelihara secara ekstensif, peralihan ke lingkungan *feedlot* yang intensif dapat menimbulkan stres yang besar sehingga penanganan perlu dilakukan secara berkelompok untuk mengurangi kemungkinan munculnya kondisi yang dapat berdampak pada kesehatannya. Ketika stres akibat penanganan mulai berkurang, prosedur pemeliharaan hewan perlu

<sup>2</sup> DOF (*Days On Feed*) merujuk pada waktu pemeliharaan dalam satuan hari.



diatur secara bertahap untuk mencegah penumpukan efek pemeliharaan yang dapat mengganggu kondisi mental hewan (1).

Pegawai pemeliharaan hewan harus selalu berupaya mencegah munculnya bahaya, stres atau cedera terhadap hewan dan dirinya sendiri. Sapi yang ditangani dengan tenang dan konsisten memiliki kemungkinan yang lebih kecil untuk menunjukkan perilaku berbahaya dan agresif terhadap pegawai yang menanganinya (5). Pada umumnya hewan dapat dipancing untuk bergerak dengan memasuki zona pandangannya (*flight zone*); ini adalah jarak di mana pegawai yang menanganinya dapat berdiri dan mendorong hewan untuk bergerak. Biasanya zona pandangan tersebut lebih luas pada sapi yang tidak terbiasa ditangani (misalnya sapi yang baru tiba) dan lebih sempit pada sapi yang telah akrab dengan pemeliharanya serta terbiasa ditangani dengan sabar (lihat Gambar 1 dan Gambar 2).

Umumnya sapi akan pindah ke tempat yang lebih disukai, terutama tempat di mana terdapat hal yang menarik perhatiannya (hijauan, pakan, ruang terbuka), dan menjauhi tempat yang tidak diinginkan (misalnya sumber ancaman berupa orang yang tidak dikenal). Penanganan dapat menimbulkan tekanan yang berbeda (dari ringan hingga kuat) seperti memasuki zona pandangan hewan, berjalan mendekat di dalam zona pandangan, perlahan mengulurkan tangan ketika berjalan, membuat suara yang tenang dan lembut (seperti bersiul, berdecak atau berbicara), menggunakan alat pendorong fisik (dengan panel, bendera, tongkat atau pipa plastik), dan menggunakan tongkat listrik sebagai pilihan terakhir jika semua metode lain gagal. Penggunaan tongkat listrik dengan benar dijelaskan dalam Standar Kesejahteraan Hewan ESCAS; cara ini tidak boleh digunakan lebih dari dua kali dalam menangani satu ekor hewan (6).

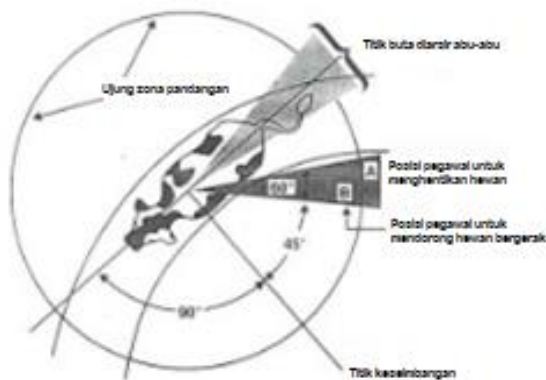
Hewan dapat menolak untuk bergerak dengan berhenti, berbalik dan melawan jika jalannya terhalang oleh sesuatu yang mengalihkan perhatiannya, menyebabkan stres atau membuatnya merasa tidak aman (5). Menangani hewan tidak boleh menggunakan suara keras atau kekuatan yang berlebihan maupun tindak kekerasan yang dapat mencederai hewan (6).

Berikut ini adalah beberapa gangguan yang sering terjadi dan perlu dihilangkan atau dikendalikan dalam situasi penanganan yang menimbulkan stres agar hewan tidak melawan (1):

- Pantulan bayangan pada permukaan logam yang mengkilap atau lantai yang basah.
- Pintu masuk yang gelap menuju lorong, koridor, kotak pemingsan (*stun box*), dll.
- Orang atau peralatan asing yang berada di depan titik keseimbangan hewan.
- Jalan buntu.
- Benda-benda yang menggantung di atas tempat pemuatan (*chute*).
- Lantai yang tidak rata dan menurun dengan tiba-tiba.
- Suara mendesis dari peralatan pneumatik.
- Suara dentangan benda logam.
- Semburan udara di muka hewan.

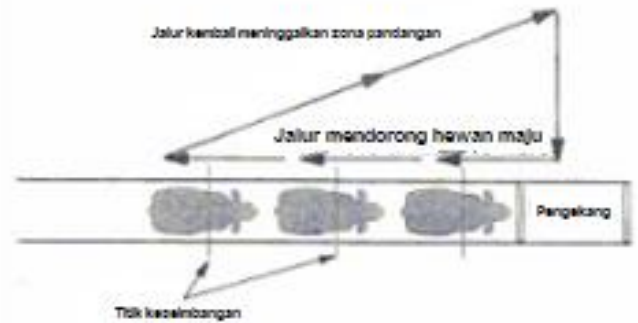
Standar ESCAS menyatakan bahwa penanganan yang baik dapat mengurangi kemungkinan hewan tergelincir, melawan, dan jatuh hingga dibawah persentase ambang batas tertentu (lihat Appendix A).





Dikutip dari OIE (2022)

**Gambar 1** Zona pandangan seekor hewan.



Dikutip dari OIE (2022)

**Gambar 2** Pola gerakan untuk mendorong sapi berjalan maju dalam koridor (*race*).

### 1.2.3 Pemuatan sapi untuk pengiriman

Hewan harus ditetapkan layak muat sebelum pengangkutan (6). Definisi WOAHP tentang hewan yang tidak layak diangkat meliputi, tetapi tidak terbatas pada, hewan yang (1):

- Sakit, cedera, terlalu lemah, cacat, atau kelelahan.
- Tidak dapat berdiri sendiri dan menopang berat badan pada setiap kakinya.
- Buta di kedua matanya.
- Tidak dapat dipindahkan tanpa menimbulkan penderitaan yang lebih besar.
- Hewan baru lahir dan pusar belum mengering.
- Berada pada periode 10% terakhir dari masa kehamilan ketika akan tiba di tujuan.
- Hewan betina yang diangkat tanpa anak yang baru lahir dalam 48 jam terakhir.
- Dalam kondisi tubuh yang akan menyebabkan penderitaan pada kondisi iklim di tempat tujuan.

Jika hewan tidak layak muat dalam pengangkutan rutin, maka pihak *feedlot* atau eksportir harus menangani hewan tersebut di lokasi secara manusiawi (1,6).

ESCAS dan WOAHP menjabarkan kriteria pemuatan sapi yang aman sebagai berikut (1,6):

- Sisi bongkar muat pada kendaraan pengangkut harus cukup tinggi untuk mencegah hewan melarikan diri.
- Sarana pengangkutan yang aman tanpa benda tajam atau menonjol dengan pencahayaan dan ventilasi yang baik.
- Pengawasan bongkar muat yang baik.



## 1.2.4 Pemeriksaan kesehatan

Pemeriksaan kesehatan pada sapi yang diberi makan di *feedlot* perlu dilakukan setidaknya satu kali sehari atau lebih sering pada kelompok berisiko tinggi seperti hewan yang terdampak wabah PMK (1).

Pemeriksaan kesehatan harus dilakukan oleh pegawai yang berpengalaman dan kompeten dalam mengenali masalah kesehatan dan kesejahteraan sapi (1). Pemeriksaan kesehatan secara teratur yang dilakukan oleh pegawai *feedlot* perlu memperhatikan hal-hal berikut ini untuk membantu deteksi dini PMK dan LSD:

- Perilaku umum (misalnya kondisi mental, tanda-tanda ketidaknyamanan seperti mengentakkan kaki atau perubahan ekspresi, perilaku perundungan).
- Skor Kondisi Tubuh (*Body Condition Score/BCS*).
- Konsumsi pakan.
- Kondisi dan konsistensi urin maupun feses.
- Kondisi pincang (lihat Tabel 2).
- Kondisi fisik secara keseluruhan yang mencakup ada atau tidak adanya cairan dari hidung atau mulut yang tidak biasa, lesi kulit pada benjolan, pembengkakan yang tidak biasa, ektoparasit atau kontaminasi feses pada bulu.

Tabel 2 menjelaskan cara menentukan skor mobilitas hewan yang dapat digunakan untuk melakukan triase kasus aktif PMK dan LSD.

**Tabel 2 Penentuan skor mobilitas pada sapi.**

Skor	Kondisi klinis	Tindakan
1	Cara berjalan normal	Tidak ada
2	Cara berjalan dan menopang tubuh tidak normal, mampu bergerak mengikuti kelompoknya	Pengawasan
3	Cara berjalan dan menopang tubuh tidak normal, tidak mampu bergerak mengikuti kelompoknya	Pengawasan dan/atau pemisahan untuk pengobatan
4	Cara berjalan tidak normal, bertumpu pada kuku kaki atau pincang dan tidak menopang tubuh, enggan bergerak tapi bisa berjalan	Pemisahan untuk pengobatan
5	Hewan tidak dapat bergerak atau dalam posisi berbaring dan enggan berdiri	Pemeriksaan sapi ambruk Pemisahan untuk pengobatan

Diadaptasi dari Garvey (2022)

Hewan yang teridentifikasi sakit atau cedera harus segera diobati oleh pegawai pemeliharaan hewan yang terlatih atau dokter hewan jika pegawai pemelihara tidak berhasil mengobati hewan tersebut (1). Memindahkan hewan yang pincang atau sakit dengan aman membutuhkan penanganan secara hati-hati untuk menjaga kesejahteraan dan menghindari rasa sakit atau stres yang tidak perlu (lihat 1.2.2).

## 1.2.5 Mencegah dan menangani sapi ambruk

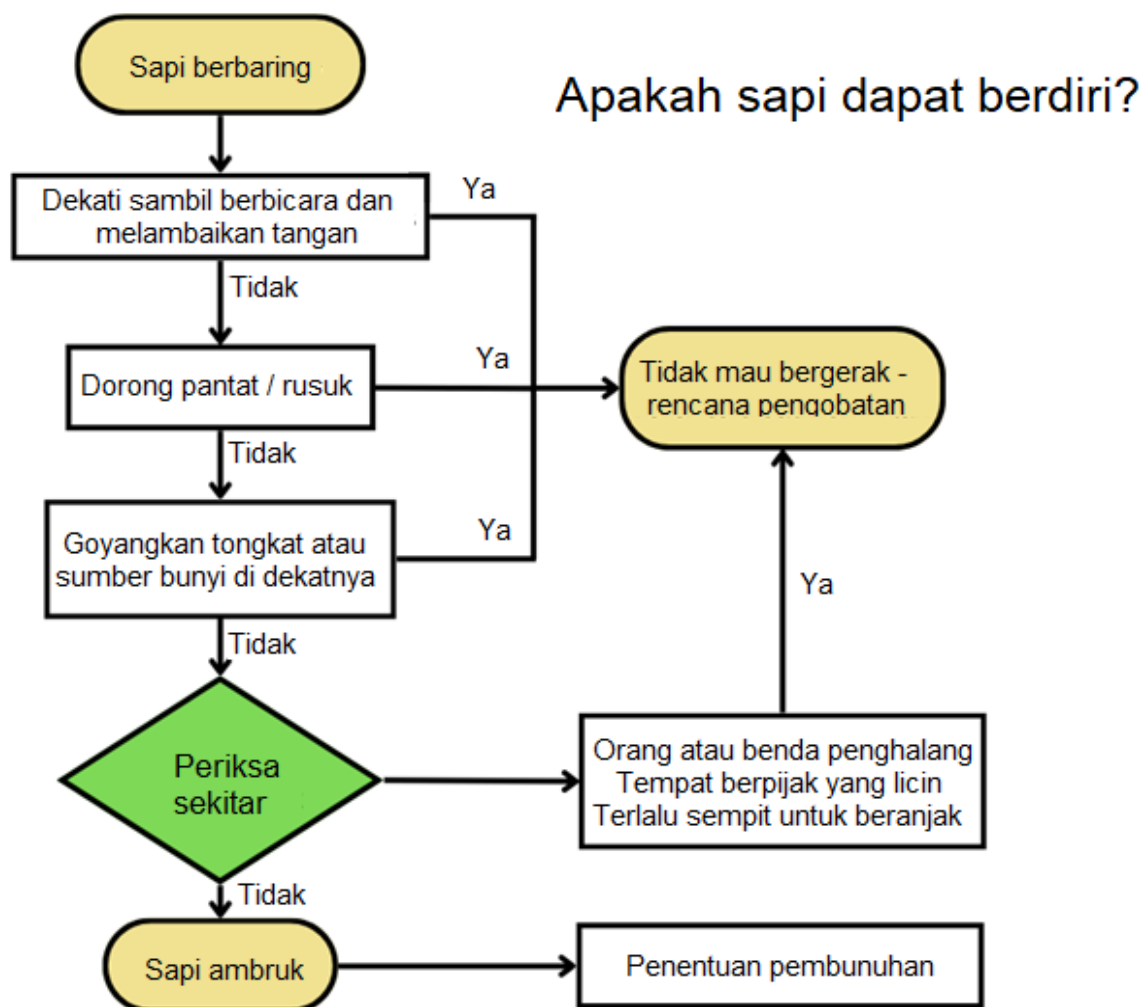
ESCAS mendefinisikan sapi ambruk sebagai “sapi yang tidak dapat berdiri atau berjalan” (6). Pemeriksaan sapi ambruk perlu dilakukan untuk menentukan apakah diperlukan pemotongan bersyarat atau pembunuhan hewan secara manusiawi jika seekor hewan telah terbaring di tempatnya diantara dua pemeriksaan kesehatan atau sesuai rencana pengobatan PMK/LSD yang Anda miliki. Sapi dan kerbau yang



ambruk tidak boleh dipindahkan dan harus dipotong bersyarat atau dibunuh secara manusiawi di tempatnya terbaring (lihat 1.2.6) (6).

Sapi pengidap PMK atau LSD yang parah akan merasakan nyeri akibat lesi penyakit yang menyebabkannya terus terbaring sehingga memicu komplikasi sekunder penyebab sapi ambruk (8). Kondisi sekunder akibat terlalu banyak terbaring yang memperburuk prognosis hewan mencakup luka karena tekanan, neuropati perifer, luksasi coxofemoral, dan kerusakan otot (9).

Pemeriksaan sapi ambruk dapat dilakukan dengan menggunakan diagram alir yang ditunjukkan pada Gambar 3. Diagram alir ini dapat membantu tim kesehatan untuk menentukan apakah hewan yang terbaring benar-benar sapi yang telah ambruk dan memerlukan pemotongan bersyarat atau pembunuhan hewan secara manusiawi. Langkah ini memerlukan penanganan yang aman untuk membantu hewan berdiri dan menentukan penyebab hewan tersebut tidak mau berdiri. ESCAS melarang penggunaan tongkat listrik untuk memaksa sapi yang terbaring untuk berdiri (6). Versi yang lebih besar dari Gambar 3 dapat ditemukan pada Lembar Kerja 1 untuk disalin dan digunakan di *feedlot* Anda.



Gambar 3 Diagram alir pemeriksaan sapi yang ambruk flowchart.



## 1.2.6 Pembunuhan hewan secara manusiawi dan pemotongan bersyarat

---

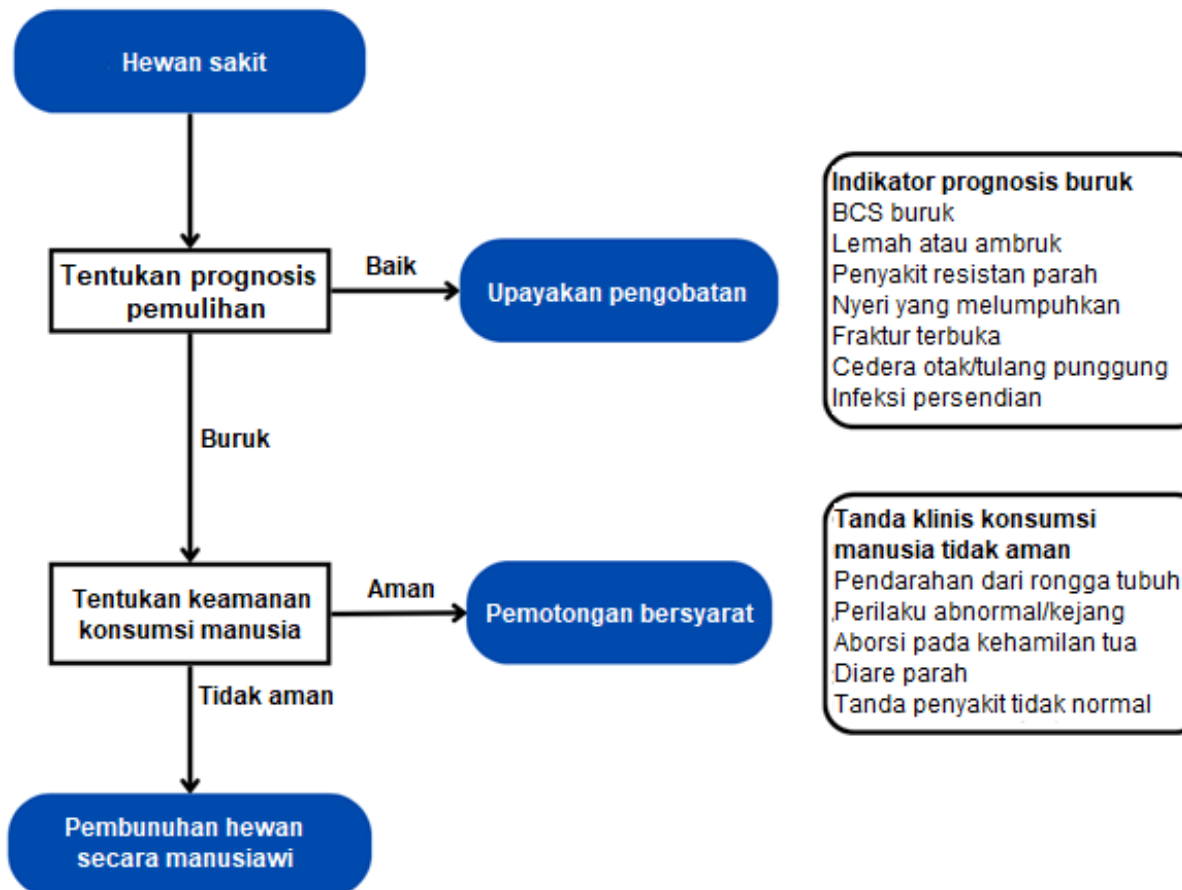
Hewan yang mengalami masalah kesehatan dengan prognosis yang buruk untuk memulihkan kesejahteraannya perlu dipotong, termasuk hewan yang telah ditetapkan sebagai sapi yang ambruk setelah pemeriksaan. Contohnya hewan yang mengalami LSD parah dan tidak dapat mencapai BCS semula. Diagram alir untuk menentukan apakah hewan perlu dibunuh secara manusiawi pada Gambar 4 dapat menjadi panduan dalam menangani hewan seperti ini.

Karena tidak semua hewan dapat menjadi bagian yang aman dari rantai pangan, maka perlu diputuskan apakah dibutuhkan pemotongan bersyarat (daging dari karkas ditujukan untuk konsumsi) atau pembunuhan hewan yang manusiawi (karkas harus dibuang dengan aman agar tidak masuk ke rantai pangan) (Gambar 4). Pemotongan bersyarat hanya boleh dilakukan pada hewan yang layak dikonsumsi oleh manusia atau sebagai pakan hewan peliharaan. Hewan dengan tanda klinis yang menunjukkan risiko penyakit zoonosis seperti rabies, keracunan rodentisida, antraks atau brucellosis **tidak boleh** dipotong bersyarat.



Pembunuhan hewan secara manusiawi harus dilakukan ketika prognosis hewan dinilai buruk sehingga tidak layak untuk pemotongan bersyarat. Metode pembunuhan hewan secara manusiawi harus memenuhi ketentuan ESCAS seperti yang ditampilkan pada

Tabel 3 (6). Karkas hewan yang dibunuh secara manusiawi harus dibuang dengan aman untuk mencegah penularan penyakit secara tidak sengaja ke lokasi lain atau penumpukan limbah membusuk yang dapat menarik lalat dan spesies hama lainnya. Pedoman mengenai hal ini dapat ditemukan di dalam panduan RTD. Versi yang lebih besar dari Gambar 4 dapat ditemukan pada Lembar Kerja 2 untuk digunakan di fasilitas Anda.



Gambar 4 Diagram alir penetapan pembunuhan hewan secara manusiawi.





**Tabel 3 Pembunuhan sapi secara manusiawi yang diperbolehkan.**

Kelompok umur	Prosedur	Mebutuhkan pengekan	Dampak kesejahteraan hewan dari pelaksanaan yang salah
Semua	Peluru ( <i>free bullet</i> )	Tidak	Menimbulkan luka yang tidak fatal
Semua kecuali neonatus	Penetrasi <i>captive bolt</i> diikuti dengan <i>pithing</i> atau <i>bleeding</i>	Ya	Pemingsanan ( <i>stunning</i> ) tidak efektif, luka tidak fatal, sadar kembali sebelum kematian
Hanya hewan dewasa	<i>Captive bolt</i> non-penetrasi diikuti <i>bleeding</i>	Ya	Pemingsanan ( <i>stunning</i> ) tidak efektif, sadar kembali sebelum kematian
Hanya anak sapi	Metode elektrik dua tahap	Ya	Nyeri akibat gagal jantung setelah pemingsanan ( <i>stunning</i> ) yang tidak efektif
Hanya anak sapi	Metode elektrik satu tahap (metode 1)	Ya	Pemingsanan ( <i>stunning</i> ) tidak efektif
Semua <sup>a</sup>	Injeksi barbiturat dan obat-obatan lain	Ya	Dosis tidak mematikan, nyeri di lokasi injeksi

a. Karkas tidak boleh dikonsumsi oleh manusia atau hewan

## 1.2.7 Fasilitas karantina dan kedatangan

Hewan yang baru tiba di fasilitas harus menjalani karantina selama 14 hari sesuai dengan peraturan Pemerintah Indonesia.

Fasilitas karantina perlu memiliki tempat pemeliharaan dan pemberian pakan (*bunker*), pasokan air, serta lingkungan dengan ventilasi dan pencahayaan yang baik. Fasilitas karantina harus terisolasi dari hewan lain untuk menghindari pertukaran patogen antara hewan yang baru tiba dan yang sudah ada di fasilitas. Pengelolaan air limbah serta lalu lintas pegawai dan peralatan juga perlu dipertimbangkan.

Jika penyakit muncul pada hewan yang baru tiba, maka pemindahan ke fasilitas pengobatan perlu dilakukan dengan hati-hati untuk mengurangi risiko penularan ke hewan lain secara tidak sengaja. Hewan yang baru tiba lebih mudah terkejut daripada hewan lain yang sudah ada di *feedlot* sehingga penanganan perlu dilakukan dengan tenang dan sabar. Selain itu, fasilitas pengobatan perlu dibersihkan dan didekontaminasi secara menyeluruh setelah perawatan untuk mencegah infeksi pada hewan lain di *feedlot*.

Penerapan biosekuriti yang optimal dalam pemeliharaan hewan yang dikarantina dapat dilihat pada *Panduan Biosekuriti*.



## 1.2.8 Fasilitas pengobatan/kandang rumah sakit

Fasilitas di area *feedlot* yang berada dalam rantai pasok (lihat 1.2.1) 1.2.1) perlu memiliki area rumah sakit khusus untuk mengobati hewan yang sakit. Kandang rumah sakit dan lorong ternak perlu dibuat aman bagi sapi tanpa adanya benda yang menonjol, tepian yang tajam, dan permukaan tanah yang licin (6).

Pemeliharaan berkala perlu dilakukan pada semua kandang, koridor, dan lorong ternak untuk mencegah pegawai dan sapi mengalami cedera.

Karena seringkali dilewati oleh hewan yang sakit, maka fasilitas rumah sakit tidak dapat digunakan untuk menerima hewan ternak baru kecuali telah dibersihkan dan didisinfeksi dengan baik sebelum digunakan.

Semua tindakan pengobatan (termasuk vaksinasi) harus dapat dilacak kembali ke hewan yang bersangkutan. Perlu dibuat catatan tertulis atau elektronik mengenai setiap tindakan pengobatan yang mencakup identitas hewan, tanggal, diagnosis, jenis pengobatan (peredai nyeri, antibiotik, vaksinasi), dosis, periode pemberian obat (WHP), identitas *batch*, dan tanggal kedaluwarsa. Informasi ini perlu disertakan dalam catatan penerimaan hewan.

Fasilitas rumah sakit tidak dapat digunakan untuk menampung hewan yang harus disembelih dengan segera (lihat Gambar 4) (6).

### Materi tambahan terkait

- Lembar Kerja 1: Pemeriksaan sapi ambruk
- Lembar Kerja 2: Evaluasi pembunuhan hewan

## 1.3 Pengelolaan vaksin

### Pesan-pesan kunci

- Vaksin harus selalu disimpan di dalam lemari pendingin.
- Vaksin yang sudah kedaluwarsa tidak efektif dan harus dibuang dengan benar.
- Vaksin dapat menyebabkan cedera serius pada manusia jika terjadi luka tusukan jarum yang tidak disengaja.
- Protokol vaksinasi memastikan perlindungan yang efektif bagi kelompok ternak Anda.

### 1.3.1 Penyimpanan vaksin

Vaksin memiliki masa pakai yang berbeda dalam keadaan belum dibuka. Masa pakai vaksin perlu dicatat agar pegawai dapat mengetahui kapan harus membuang vaksin yang tidak terpakai (lihat Lembar Kerja 3). Setelah program vaksinasi selesai, semua dosis vaksin yang tidak terpakai harus dibuang dengan aman sesuai peraturan Pemerintah Indonesia.



Semua vaksin PMK dan LSD yang terdaftar harus selalu disimpan di dalam lemari pendingin (2-8 derajat) dan tidak boleh dibekukan, termasuk ketika pelaksanaan vaksinasi pada kelompok hewan (10,11). Lemari pendingin berisi vaksin harus dilengkapi dengan alat pemantau suhu yang diperiksa secara rutin dan dicatat suhunya (lihat Lembar Kerja 4). Selama pelaksanaan vaksinasi pada kelompok hewan, vaksin dapat disimpan di dalam kotak pendingin (*cool box*).

### 1.3.2 Keselamatan vaksinator selama vaksinasi

Perlu ada prosedur operasional standar (SOP) yang benar untuk menghindari luka tusukan jarum (lihat Lembar Kerja 5). Vaksin PMK dan LSD dapat menyebabkan kerusakan mekanis, infeksi bakteri sekunder, dan reaksi fisik terhadap adjuvan yang terkandung di dalamnya jika disuntikkan kepada manusia secara tidak sengaja.

Vaksin berbahan minyak dapat menimbulkan cedera yang signifikan, rasa nyeri yang parah, pembengkakan, dan bahkan kehilangan jari jika vaksinator secara tidak sengaja menyuntik dirinya sendiri. Cedera yang parah memerlukan pertolongan medis dengan segera. Vaksinator perlu dilengkapi dengan pelatihan dan peralatan pelindung, sementara hewan perlu dikendalikan dengan benar untuk melakukan vaksinasi secara aman apabila menggunakan vaksin berbahan minyak mineral (12).

Vaksin dengan adjuvan berbahan air dan aluminium tidak berpotensi menimbulkan cedera yang parah pada vaksinator, tetapi tetap ada kemungkinan efek samping berupa infeksi sekunder dan kerusakan jaringan (12).



Dikutip dari National Centre for Farmer Health (2022)

**Gambar 5 Cedera akibat luka suntikan jarum yang tidak disengaja ketika melakukan vaksinasi**

### 1.3.3 Membuat protokol vaksinasi yang efektif

Protokol vaksinasi yang baik mudah untuk diikuti, aman bagi vaksinator, mudah dilacak kembali, memicu kekebalan terbaik pada sapi, dan meminimalkan dampak vaksinasi pada produksi. Komponen penting yang perlu dipertimbangkan meliputi:

- Instruksi sederhana tentang dosis, volume, tempat injeksi, peralatan yang dibutuhkan, rantai dingin, dan langkah pembuangan.



- Informasi keselamatan berikut instruksi mengenai apa yang harus dilakukan jika terjadi luka tusukan jarum.
- Cara yang mudah untuk mencatat identitas hewan, dosis vaksin, tanggal vaksin, nomor *batch* vaksin, dan identitas yang dapat dilacak kembali.

Alat bantu untuk membuat protokol vaksinasi untuk *feedlot* Anda dapat dilihat pada Lembar Kerja 6.

### Materi tambahan terkait

- Lembar Kerja 3: Lembar penyimpanan dan inventaris vaksin
- Lembar Kerja 4: Lembar pemantauan suhu lemari pendingin
- Lembar Kerja 5: SOP keselamatan dalam vaksinasi
- Lembar Kerja 6: Pedoman SOP protokol vaksinasi



## 2 Penyakit mulut dan kuku

### 2.1 Epidemiologi penyakit mulut dan kuku di Indonesia

#### Pesan-pesan kunci

- Kasus PMK pertama di Indonesia terjadi pada bulan Mei 2022.
- Tanda-tanda klinis PMK dapat merusak kesehatan dan kesejahteraan hewan, tetapi sifatnya jangka pendek dan dapat ditanggulangi dengan pengobatan suportif.
- PMK disebabkan oleh virus yang mudah menular dan dapat menyebar melalui sapi, orang, kendaraan, makanan, air, dan udara.
- Wabah PMK dapat menimbulkan morbiditas hingga 100% dan mortalitas 1–3%, tetapi 10–20% dari jumlah sapi yang ada mungkin perlu dipotong bersyarat karena alasan kesejahteraan.

Penyakit mulut dan kuku (PMK) ditandai dengan penyakit vesikular (lepuhan) yang menyakitkan pada semua spesies mamalia berkuku genap. Ini mencakup sapi domestik dan liar, kerbau, domba, kambing, dan babi. Selain itu, banyak spesies satwa liar yang rentan atau terancam punah di Indonesia seperti anoa dataran rendah (*Bubalus depressicornis*), anoa gunung (*Bubalus quarlesi*), dan rusa Jawa (*Rusa timorensis*) yang juga dapat tertular penyakit ini.

Pada *feedlot* yang belum pernah tertular, PMK dapat menjangkiti hingga 100% hewan yang belum divaksinasi dan sekitar 10–20% harus dibunuh secara manusiawi karena lesi kaki yang parah. Tabel 4 menjabarkan rute penularan yang bisa terjadi melalui kontak langsung antara hewan yang terinfeksi dan hewan rentan yang tidak divaksinasi atau tidak cukup terlindungi oleh vaksinasi<sup>3</sup>. Penularan juga bisa terjadi melalui kontak tidak langsung dengan udara, infrastruktur, pakan, air, orang atau peralatan yang terinfeksi. Orang yang lewat dan kendaraan yang datang diketahui dapat membawa penyakit tersebut ke tempat lain (Tabel 4). Cara mengendalikan penularan dapat dilihat pada *Panduan Biosekuriti*.

<sup>3</sup> Ini dapat disebabkan oleh periode waktu yang pendek antara vaksinasi dan kontak dengan hewan yang positif PMK atau karena vaksin yang digunakan tidak efektif terhadap galur virus PMK yang bersirkulasi.



**Tabel 4 Rute penularan PMK.**

<b>Rute penularan</b>	<b>Contoh</b>
Kontak langsung	Pemasukan sapi tertular ke <i>feedlot</i> tanpa karantina (14)
Melalui udara	Wabah di <i>feedlot</i> , kelompok ternak rakyat, rumah potong hewan atau peternakan susu yang berdekatan
Lingkungan yang terkontaminasi	Truk kotor yang mengangkut sapi dari pelabuhan Limbah kotoran dari hewan yang tertular
Pakan	Sapi tertular memakan hijauan di <i>feedlot</i>
Air	Hewan tertular yang menginfeksi sumber air bersama
Fomit (orang/peralatan)	Cairan vesikular atau feses terkontaminasi yang terbawa orang/peralatan
Fomit (kendaraan)	Kontaminasi feses pada ban dan bagian bawah kendaraan

Kontaminasi lingkungan terbukti menyebabkan hampir separuh dari semua infeksi pada kelompok sapi (15). Kontaminasi lingkungan dapat terjadi karena kontak dengan kotoran dan urin sapi yang tertular melalui truk, kandang, dan penampungan. Virus PMK (FMDV) dapat bertahan hidup dalam limbah feses yang terinfeksi selama tiga minggu pada suhu ruangan (16).

Penularan melalui aerosol dapat terjadi diantara kelompok hewan dalam jarak yang jauh. Sapi lebih rentan tertular PMK melalui udara. Penularan melalui udara bergantung pada jarak, ukuran populasi, spesies, dan karakteristik lingkungan di lokasi yang bersangkutan. Lihat Matriks Penilaian Risiko untuk menentukan risiko penularan melalui aerosol di suatu fasilitas.

## 2.2 Pencegahan PMK

### Pesan-pesan kunci

- Pastikan penerapan praktik terbaik dalam prosedur pengelolaan vaksin sesuai proses yang diuraikan pada bagian 1.3.
- Pilih vaksin yang tepat untuk galur virus PMK yang bersirkulasi dengan menggunakan Lembar Kerja 7.
- Lakukan vaksinasi sesegera mungkin setelah hewan tiba di Indonesia.
- Beberapa jenis vaksin memerlukan dosis penguat (*booster*) 25-28 hari setelahnya.
- Efek samping vaksin minimal, tetapi dapat memicu reaksi pada lokasi injeksi dan lesu ringan.

### 2.2.1 Vaksinasi

Program vaksinasi dapat mengalami kegagalan akibat praktik penyimpanan dan penanganan vaksin yang salah. Spesifikasi dari produsen perlu diikuti. Proses yang diuraikan pada bagian 1.3 bertujuan memastikan penanganan dan pelaksanaan vaksinasi yang benar.



Vaksin PMK yang terdaftar di Indonesia semuanya merupakan jenis vaksin antigen virus inaktif. Saat memilih vaksin, fasilitas perlu memastikan bahwa jenis galur vaksin sesuai dengan galur PMK yang bersirkulasi di daerah setempat. Vaksinasi dapat gagal melindungi hewan jika vaksin yang digunakan tidak sesuai dengan galur yang bersirkulasi (17). PMK memiliki serotipe yang berbeda (O, A, C, Asia 1, SAT 1/2/3), masing-masing memiliki banyak garis keturunan dengan galur yang berbeda-beda. Galur yang beredar di Indonesia saat ini (O/ME-SA/Ind2001e) adalah serotipe O dari garis keturunan ME-SA dan isolat Ind2001e.

Vaksin kemudian dibandingkan dengan galur PMK yang bersirkulasi berdasarkan titer netralisasi virus (VNT) untuk menghitung  $r_1$  atau dengan uji netralisasi satu dimensi yang kemudian digunakan untuk menentukan persentase perlindungan yang diharapkan (EPP) (18). Vaksin kandidat perlu memiliki  $r_1 > 0,3$  dan/atau EPP 75% atau lebih untuk memberikan perlindungan yang memadai terhadap galur PMK tertentu (18). Pada waktu penyusunan dokumen ini, semua vaksin *kecnali* CAVac FMD telah menjalani kedua tes tersebut dan dinyatakan lulus sehingga cocok untuk digunakan untuk menanggulangi wabah PMK saat ini.

Vaksin PMK dibuat dengan adjuvan (kandungan dalam vaksin untuk merangsang respons kekebalan) yang berbeda-beda. Adjuvan juga menciptakan rangsangan sistem kekebalan yang lebih lama, hingga 60 hari, pada beberapa jenis vaksin. Pertimbangan utama dalam memilih jenis adjuvan mencakup spesies yang akan divaksinasi, lokasi injeksi, dan pengelompokan pemeliharaan hewan di lokasi. Untuk informasi lebih lanjut mengenai jenis vaksin dan dosisnya, lihat Appendix B. Daftar vaksin yang disetujui dapat berubah dari waktu ke waktu sehingga disarankan untuk selalu mencari informasi terkini.

Untuk menentukan vaksin mana yang terbaik untuk fasilitas, silakan lihat Lembar Kerja 7.

Vaksinasi perlu dilakukan sesegera mungkin ketika (atau bahkan sebelum) hewan masuk ke fasilitas. Sebanyak mungkin hewan baru perlu divaksinasi dalam waktu yang sama untuk menghindari keharusan mengumpulkan semua hewan tersebut berkali-kali dan mengurangi stres. Vaksinasi dapat mengurangi jumlah hewan yang menunjukkan tanda-tanda klinis beserta keparahannya apabila mengalami infeksi PMK secara dini sehingga berpotensi mengurangi kerugian berkelanjutan akibat wabah. Vaksinasi pertama tidak dapat mencegah wabah selama beberapa minggu pertama karena kekebalan penuh baru akan tercapai ketika sistem kekebalan tubuh hewan dapat merespons dan menghasilkan antibodi. Kondisi ini mungkin baru tercapai setelah dosis kedua atau sekitar 28 hari sesuai instruksi produsen (17).

Vaksinasi zona penyangga di sekitar fasilitas dapat membantu mengurangi risiko penyebaran penyakit melalui aerosol. Vaksinasi hewan rentan yang dimiliki pegawai fasilitas juga dapat mengurangi risiko kontaminasi fomit yang tidak disengaja.

Karena alasan tersebut, disarankan untuk melakukan vaksinasi pada hewan saat kedatangan di *feedlot* ketimbang menunggu 2-3 hari untuk membiarkan sapi beradaptasi. Adanya adjuvan berarti vaksin akan terus merangsang kekebalan selama beberapa minggu setelah penyuntikan.

Vaksinasi pada hewan betina lebih rumit. Semua vaksin yang digunakan di Indonesia aman untuk induk betina. Beberapa jenis vaksin tidak disarankan untuk penggunaan pada hewan di bawah umur enam bulan, sementara jenis lain dapat digunakan pada anak sapi dari segala umur (lihat Appendix B).

Jenis vaksin apa pun dapat menyebabkan depresi pasca-vaksinasi, lesu atau penurunan konsumsi pakan pada sapi, ini merupakan reaksi normal terhadap pemberian vaksin baru. Sulit untuk menentukan apakah hal tersebut secara langsung disebabkan oleh vaksinasi atau terkait dengan stres yang terjadi pada saat yang sama, misalnya karena pengumpulan atau pengangkutan. Reaksi anafilaksis dapat terjadi pada sejumlah sangat kecil sapi ( $\approx 0,23\%$ ) dan dapat diatasi dengan pengobatan yang tepat menggunakan kortikosteroid sesuai petunjuk (19). Reaksi berupa benjolan granulomatosa di lokasi injeksi dapat terjadi ketika menggunakan vaksin dengan adjuvan berbahan minyak, tetapi akan sembuh sendiri dalam waktu singkat (19).



## 2.2.2 Biosekuriti

---

Praktik-praktik bioskuriti sangat penting dalam mencegah PMK, silakan merujuk pada prinsip-prinsip yang diuraikan dalam *Panduan Bioskuriti*.

### Materi tambahan terkait

- Appendix B: Perincian vaksin PMK
- Lembar Kerja 3– 6: Lembar kerja pengelolaan vaksin

## 2.3 Tanda-tanda klinis PMK

### Pesan-pesan kunci

- Hewan yang terinfeksi dapat memerlukan waktu hingga 6 hari untuk menunjukkan tanda klinis, namun hewan tersebut tetap dapat menularkan penyakit secara diam-diam selama 1-4 hari sebelum tanda klinis pertama muncul.
- Tanda-tanda klinis awal dapat berupa depresi, demam, dan air liur/cairan dari hidung yang berlebihan.
- Tanda-tanda klinis yang definitif dapat berupa vesikel pada mulut, kaki, dan puting susu.
- Efek berkelanjutan termasuk penurunan berat badan, infeksi sekunder, dan lesi pada kuku yang parah.

### 2.3.1 Patogenesis infeksi virus PMK pada sapi potong di *feedlot*

---

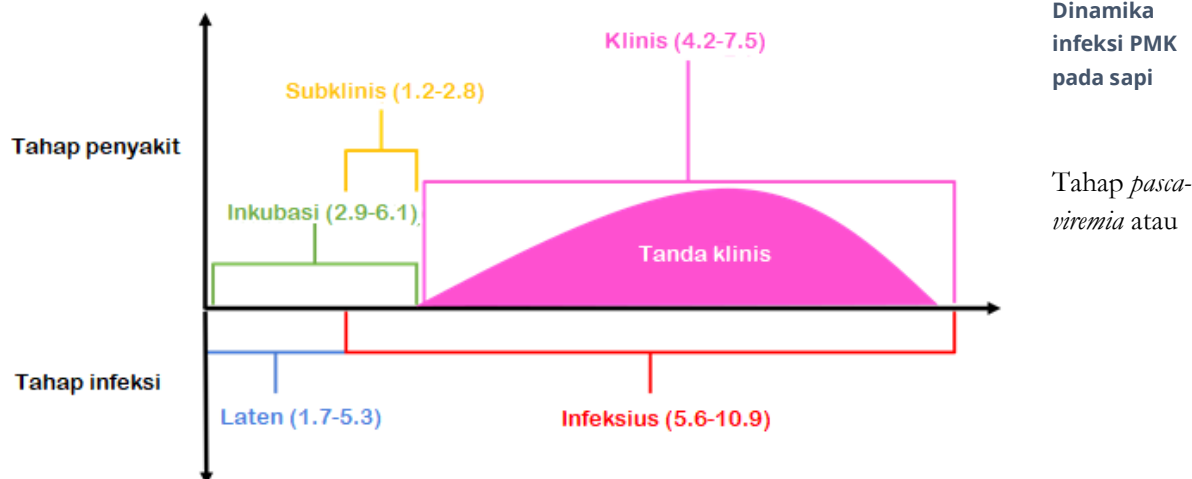
Patogenesis infeksi FMDV dapat dibagi menjadi tiga tahap: *Pra-viremia*, *viremia*, dan *pasca-viremia* (20). Tahapan-tahapan ini didefinisikan oleh deteksi FMDV dalam darah menggunakan isolasi virus (VI) atau deteksi RNA virus (20).

Sapi pada tahap *pra-viremia* adalah hewan yang telah terinfeksi FMDV tetapi belum dapat terdeteksi melalui metode VI dan RNA. Jika virus dapat terdeteksi dalam darah, maka hewan tersebut dianggap memasuki tahap *viremia*.

Tahap *viremia* dimulai ketika virus pertama kali terdeteksi dalam darah hingga saat virus tidak lagi dapat dideteksi. Meskipun periode ini menyerupai fase klinis infeksi, tetapi mungkin ada keterlambatan 1-2 hari dalam perkembangan tanda-tanda klinis setelah peralihan ke tahap *viremia*. Meskipun demikian, virus tetap ada di dalam berbagai jaringan tubuh (seperti epitel dan viscera) dan dapat menular melalui ekskresi maupun sekresi hewan pada tahap *viremia* (21).







Gambar 6  
Dinamika  
infeksi PMK  
pada sapi

Tahap *pasca-viremia* atau

Diadaptasi dari Cabezas *et al.* (2018)

Jumlah hari sejak infeksi ditampilkan dalam tanda kurung setelah masing-masing tahap. penyembuhan dimulai ketika virus tidak lagi dapat terdeteksi dalam kompartemen darah, namun FMDV mungkin masih ada dalam jumlah sangat tinggi pada area predileksi jaringan. Hewan dalam tahap penyembuhan dapat sepenuhnya pulih secara klinis atau beralih ke kondisi pembawa (*carrier*), komplikasi jangka panjang juga dapat terjadi dalam beberapa kasus. Tahap pembawa (*carrier*) dapat terjadi pada sekitar 50% dari sapi terjangkit virus PMK yang divaksinasi maupun yang tidak divaksinasi (20–23).

Studi tentang hewan pembawa (*carrier*) di Vietnam menunjukkan durasi rata-rata tahap pembawa adalah 27,7 bulan (24). Dinamika penularan pada sapi pembawa belum terlalu jelas, sedikitnya laporan dalam literatur yang ada mengindikasikan bahwa virus ini kemungkinan tidak menular secara alami dari sapi pembawa ke sapi yang belum terinfeksi (24,25).



## 2.3.2 Tanda-tanda klinis akut

Tanda-tanda klinis akut meliputi:

- Depresi
- Anoreksia
- Pireksia ~40 derajat (1-2 hari)
- Vesikel pada lidah, langit-langit keras, bantalan gigi, bibir, gusi, moncong, pita koronaria, dan ruang antarkuku +/- puting susu (lihat Gambar 7 dan Gambar 8)..

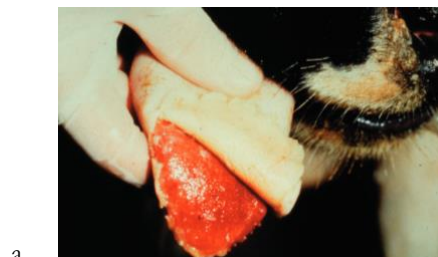
Infeksi subklinis dapat terjadi pada hewan yang telah divaksinasi atau memiliki kekebalan alami terhadap penyakit klinis (26). Hewan lokal yang baru tiba perlu diawasi secara ketat untuk menemukan tanda-tanda klinis selama wabah PMK di daerah setempat, atau apabila ada penyakit yang bersirkulasi di daerah tersebut (lihat *Panduan Biosekuriti*).

- air liur berlebihan, lidah menjulur pada kasus parah
- Cairan dari hidung (mukoid hingga mukopurulen)
- Pincang
- Mengentakkan kaki atau menggeser tumpuan badan
- Berbaring dan enggan bergerak.

Infeksi subklinis dapat terjadi pada hewan yang telah divaksinasi atau memiliki kekebalan alami terhadap penyakit klinis (26). Hewan lokal yang baru tiba perlu diawasi secara ketat untuk menemukan tanda-tanda klinis selama wabah PMK di daerah setempat, atau apabila ada penyakit yang bersirkulasi di daerah tersebut (lihat *Panduan Biosekuriti*).

## 2.3.3 Tanda-tanda klinis kronis

Lesi di mulut pecah dalam 1-2 hari setelah muncul dan meninggalkan erosi dangkal dengan serpihan kulit di sekitar bagian tepi sebelum terisi fibrin dan terlihat seperti jaringan lidah normal (tanpa papila) sekitar 11 hari kemudian. Lesi pada kuku pecah setelah 2-3 hari tergantung kondisi tempat pijakan dan dapat sembuh jauh lebih lama hingga menyebabkan infeksi sekunder atau kepincangan kronis. Laporan dari sejumlah fasilitas di Indonesia menunjukkan bahwa sapi berbobot lebih berat (+600 kg) menderita lesi kaki paling parah dan beberapa diantaranya mengalami kuku kaki yang



a.



b.



c.

Dikutip dari Kitching (2002)

- a. Lesi vesikular pada lidah
- b. Hipersalivasi
- c. Lesi vesikular pada ruang antarkuku

**Gambar 7 Contoh lesi klinis PMK.**



Foto oleh Tri Umardhani (2022)

**Gambar 8 Lesi kaki pada sapi di feedlot Indonesia yang terjangkit PMK.**



terlepas sehingga harus dipotong bersyarat. Kerusakan kelenjar tiroid dapat menyebabkan hirsutisme dan ketidakmampuan menahan panas pada sapi muda (22).

### 2.3.4 Diagnosis banding untuk PMK

Diagnosis banding untuk PMK meliputi:

- Infectious Bovine Rhinotracheitis (IBR)
- Bovine Viral Diarrhea (BVD)
- Ingusan atau Malignant Catarrhal Fever (MCF)
- Stomatitis papulose
- Stomatitis vesikular (VS)
- Difteri pedet
- *Pseudoconpox* (*Parapoxvirus*)
- *Bovine herpes mammilitis* (Bovine Herpes Virus 2)
- Kaki busuk (*foot rot*)
- *Lumpy Skin Disease* (LSD)
- Virus orf (dermatitis pustular menular) (27).

*Panduan Rencana Tanggap Darurat* berisi informasi mengenai bagaimana mendiagnosis PMK di suatu fasilitas, termasuk informasi pengujian dan pembahasan definisi kasus.

## 2.4 Pengobatan dan penanggulangan PMK

### Pesan-pesan kunci

- Pengobatan PMK bertujuan menjaga kenyamanan dan napsu makan hewan, serta mencegah kasus parah yang mengharuskan pemotongan bersyarat.
- Triase perlu dilakukan pada kasus-kasus PMK untuk menentukan tingkat keparahan.
- Semua hewan yang terjangkit PMK perlu mendapatkan peningkatan pengobatan suportif.
- Rencana pengobatan perlu diterapkan berdasarkan tingkat keparahan.

Tujuan penanggulangan PMK adalah menjaga kenyamanan dan napsu makan hewan, serta menangani kasus-kasus yang parah untuk mencegah "sapi ambruk" (lihat 1.2.5). Perlu dibuat rencana pengobatan sebelum terjadi wabah dengan menggunakan informasi yang tersedia pada bagian ini dan Lembar Kerja 8 yang berisi templat rencana pengobatan. Rencana pengobatan perlu dibuat berdasarkan tingkat keparahan penyakit (lihat contoh pada Lembar Kerja 8 dan Appendix E), rangkuman tingkat keparahan penyakit dapat dilihat pada Tabel 5. Tabel ini dapat disesuaikan untuk fasilitas Anda dengan menggunakan Lembar Kerja 8.

Di fasilitas pemeliharaan yang intensif, wabah PMK dapat berdampak pada ratusan atau bahkan ribuan hewan secara bersamaan. Ketika tanda-tanda klinis muncul di fasilitas pemeliharaan intensif seperti *feedlot*, maka kemungkinan besar hampir semua hewan yang tidak dilindungi oleh vaksinasi telah terpajan dan akan menunjukkan tanda klinis. Semua hewan perlu mendapatkan pengobatan suportif, peningkatan pemeriksaan kesehatan (terutama pemantauan perkembangan infeksi sekunder pada luka di kaki), serta



pemeriksaan prognostik sekitar 14 hari setelah tertular. Pengumpulan hewan dan pengobatan yang berulang perlu diminimalkan karena stres dapat mengurangi respons kekebalan, selain itu membuat hewan berjalan di atas beton keras dapat memperparah luka di kaki.

Tingkat keparahan dapat berubah dengan cepat dan hewan yang "ambruk" harus dipotong sesuai dengan ketentuan ESCAS (6). Penyelamatan atau pemotongan bersyarat kemungkinan tidak akan mengubah perkembangan wabah karena hewan yang tidak terlindungi sudah terpajan ketika tanda-tanda klinis telah muncul. Jika kepincangan berlanjut lebih dari 14 hari setelah infeksi, maka prognosis dapat dianggap buruk tanpa perawatan kuku secara langsung karena kemungkinan akan muncul lesi kronis pada bagian seperti telapak bawah (0). Alat bantu triase PMK (Tabel 5) dibuat dengan bantuan dokter hewan yang khusus menangani pengobatan pada sapi secara intensif untuk membantu tim kesehatan hewan dalam memahami cara mengobati dan menangani kasus.

### Materi tambahan terkait

- Lampiran D: Pedoman pengobatan
- Appendix E: Contoh rencana pengobatan PMK
- Lembar Kerja 8: Rencana pengobatan PMK

**Tabel 5 Triase diagnostik kasus PMK yang akan diobati**

<b>Tanda klinis</b>	<b>Ringan</b>	<b>Sedang</b>	<b>Parah</b>
Skor mobilitas	>= 3	4	4 atau 5
Napsu makan	Normal	Berkurang	Tidak ada
Perilaku/kondisi mental	Normal	Sedikit berkurang	Tertekan
Lesi vesikular	Ringan	Sedang >1 lesi pada kaki	Parah Semua kaki terkena Tumit dan pita koroner
Rencana pengobatan	Pengobatan suportif SAJA	Pengobatan suportif dan peningkatan pemantauan perkembangan penyakit yang parah	Pengobatan suportif, penanganan medis, peningkatan pengawasan sapi ambruk, dan evaluasi pembunuhan hewan

Pengobatan suportif untuk PMK meliputi, tapi tidak terbatas pada, hal-hal berikut ini:

- Penyediaan alas kandang yang empuk untuk mencegah luka akibat tekanan dan komplikasi sekunder.
- Penyediaan tempat minum dan pakan tambahan untuk membantu hewan yang kesulitan berjalan untuk makan.
- Penyediaan pakan yang dapat memancing napsu makan untuk membantu hewan yang kesulitan makan karena lesi mulut yang menyakitkan.
- Pemeriksaan kesehatan yang lebih sering (dua kali sehari) untuk memeriksa hewan yang menderita sakit parah dan mencegah sapi ambruk.



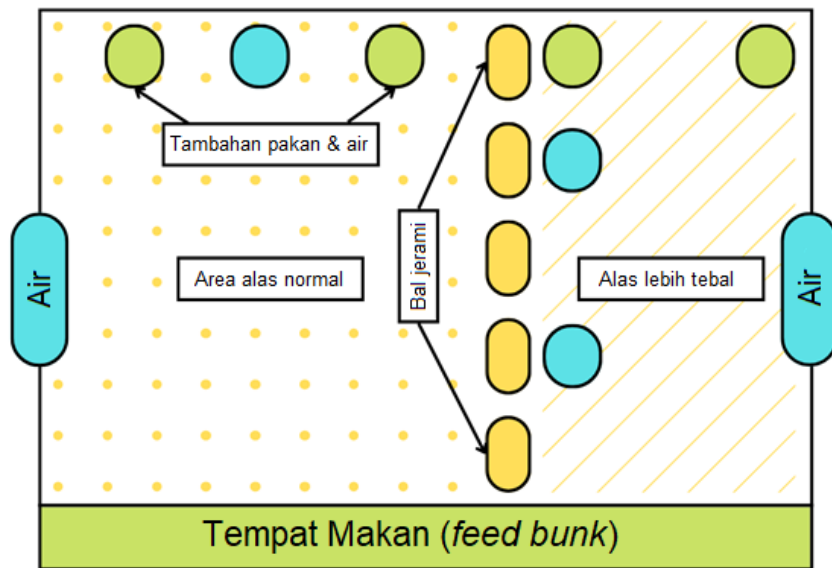


Foto oleh Tri Umardhani (2022)

**Gambar 9 Luka akibat tekanan pada sapi di *feedlot* Indonesia yang terjangkit PMK.**

Ketebalan alas kandang yang ideal untuk sapi ambruk adalah 40-50 cm dan terdiri atas jerami/rumput kering atau 20-30 cm pasir/serbuk gergaji/sekam padi (28). Alas dari karet tidak cukup untuk mencegah luka akibat tekanan pada sapi yang terbaring dalam waktu lama (komunikasi pribadi dengan P. Younis, 2022; komunikasi pribadi dengan Umardhani, 2022). Untuk hewan yang sering berbaring dan berdiri, ketebalan dapat dikurangi tetapi tidak ada data yang tersedia untuk menentukan ketebalan yang direkomendasikan.





Gambar 10 Contoh tata letak kandang dengan ketebalan alas yang berbeda

Jika terdapat kekurangan alas kandang di suatu fasilitas, disarankan untuk membuat area dengan ketebalan yang bervariasi untuk hewan dengan tingkat keparahan yang berbeda di dalam kandang (komunikasi pribadi dengan T. Batterham, 2022). Ini dapat dilakukan dengan menggunakan bal jerami atau karung pasir (Gambar 10). Aturan kepadatan kandang perlu diterapkan seperti biasa apabila terdapat area yang berbeda di dalamnya karena tempat pakan perlu memiliki cukup ruang dan

akses air minum agar semua hewan bisa makan bersebelahan dengan nyaman.

Hewan yang tertular PMK dapat diobati dengan obat antiinflamasi nonsteroid (OAINS) sistemik atau agen analgesik topikal seperti Tri-Solfen walaupun efikasinya tidak diketahui dan penggunaannya tidak berdampak banyak pada perkembangan infeksi klinis. Peningkatan pengobatan suportif dan pemantauan hewan akan lebih hemat biaya dan praktis dalam lingkungan pemeliharaan intensif.

Ramuan herbal dan nutrasetikal tidak memiliki bukti medis yang cukup untuk dimasukkan ke dalam daftar pengobatan yang diperlukan untuk kasus yang parah. Penggunaannya bergantung pada kebijakan *feedlot*.

Perendaman kaki dalam disinfektan (*footbath*) dapat digunakan untuk mencegah infeksi sekunder pada kasus ringan hingga sedang, tetapi jangan sampai memperburuk lesi dengan penggunaan bahan kaustik. Sulfat tembaga (5%) adalah rendaman kaki yang lebih disarankan ketimbang formalin (2-6%) karena lebih sedikit menimbulkan iritasi dan tidak bersifat karsinogenik. Hindari membuang bekas rendaman kaki sulfat tembaga ke dalam air limbah yang dipakai untuk tanaman karena dapat merusak kualitas tanah secara permanen dan menghambat pertumbuhan tanaman (29).

Dalam kasus dimana infeksi sekunder telah berkembang, terutama pada lesi di kaki, terapi antibiotik mungkin lebih tepat asalkan memenuhi periode waktu pemberian obat (WHP).

Perincian mengenai dosis, aplikasi, dan WHP untuk pilihan terapi medis dapat dilihat pada Lampiran D Appendix D.

Contoh rencana pengobatan dapat dilihat pada Lampiran E Appendix E.



## 3 Lumpy Skin Disease (LSD)

### 3.1 Epidemiologi Lumpy Skin Disease

#### Pesan-pesan kunci

- LSD telah ada di Indonesia sejak Maret 2022.
- Tingkat morbiditas 9,11-13,8% dan mortalitas sebesar 0,51-4% telah diamati pada wabah LSD, kendati demikian penyakit ini dapat menyebabkan dampak kesejahteraan yang berkelanjutan pada hewan yang terinfeksi.
- Serangga penggigit dapat menularkan LSD dari hewan yang terinfeksi ke hewan yang rentan.

LSD pertama kali terdeteksi di Indonesia pada Maret 2022. Virus LSD (LSDV) tidak memiliki kemampuan menular secepat virus PMK (FMDV) tetapi dapat menyebabkan dampak yang signifikan pada kesehatan dan kesejahteraan hewan yang terinfeksi. Dalam analisis retrospektif wabah LSD, tingkat morbiditas keseluruhan berkisar antara 9,11–12,3% dan tingkat mortalitas berkisar antara 0,51–6,4% di peternakan yang terdampak (30,31). Angka-angka ini dilaporkan terjadi pada beragam ukuran kelompok hewan dengan kecenderungan tingkat morbiditas dan mortalitas yang lebih rendah pada fasilitas yang lebih besar (>50 ekor sapi) (31).

Penularan LSD terutama terjadi melalui serangga artropoda penggigit yang menghinggapi hewan terinfeksi kemudian berpindah ke hewan yang sehat. Semua jenis serangga lokal yang menghinggapi sapi dan sering berpindah inang dapat menularkan penyakit dengan catatan bahwa penularan mekanis yang berhasil diasumsikan memerlukan puluhan hingga ratusan gigitan. Vektor potensial mencakup kutu (*Rhipicephalus appendiculatus* dan *Amblyomma hebraeum*), nyamuk (*Aedes aegypti*), dan lalat kandang (*Stomoxys calcitrans*) (32).

Penularan tidak langsung dapat terjadi melalui pakan dan air yang dikonsumsi bersama apabila terkontaminasi oleh cairan dari hidung dan air liur hewan yang terinfeksi (33). Penularan melalui semen yang terinfeksi pernah ditemukan dan menjadi kekhawatiran tersendiri dalam kegiatan pembibitan (34). Penularan langsung merupakan rute yang relatif tidak efektif (33). Penularan virus melalui jarum yang terkontaminasi saat ini masih belum dapat dipastikan. Kasus dugaan penyebaran iatrogenik lebih mungkin terjadi karena vaksinasi dilakukan pada hewan yang sudah terinfeksi tetapi belum menunjukkan tanda-tanda klinis (33).

**Tabel 6 Rute penularan LSD di fasilitas pemeliharaan intensif.**

Rute penularan	Contoh
Vektor mekanis	Lalat kandang Nyamuk Kutu
Pakan	Sapi tertular memakan hijauan yang sama dengan hewan lain
Air	Hewan tertular menginfeksi sumber air yang digunakan bersama hewan lain
Kontak langsung	Tidak umum
Seksual	Semen dari hewan tertular yang digunakan untuk inseminasi buatan



## 3.2 Pencegahan LSD

### Pesan-pesan kunci

- Pastikan prosedur pengelolaan vaksin diterapkan dengan baik.
- Pilih vaksin LSD yang tepat untuk masing-masing fasilitas.
- Lakukan vaksinasi saat kedatangan dan pantau efek samping seperti lesu, pembengkakan kelenjar getah bening atau “penyakit *Neethling*”.
- Terapkan program pengendalian hama terpadu (PHT) untuk mengendalikan vektor serangga.

### 3.2.1 Vaksinasi

Program vaksinasi dapat mengalami kegagalan akibat praktik penyimpanan dan penanganan vaksin yang salah. Spesifikasi dari produsen perlu diikuti. Proses yang diuraikan pada bagian 1.3 bertujuan memastikan penanganan dan pelaksanaan vaksinasi yang benar.

Kondisi berikut ini perlu diperhatikan dalam vaksinasi LSD (11):

- Vaksin harus digunakan dalam waktu 4-6 jam setelah pencampuran dalam botol.
- Semua dosis yang tidak digunakan harus dibuang setelah dibuka.
- Vaksin tidak boleh terkena terpaan sinar matahari secara langsung ketika disimpan dan waktu di tempat terbuka perlu diminimalkan pada saat melakukan kampanye vaksinasi.
- Semua peralatan yang akan digunakan harus disterilkan dengan air mendidih, hindari penggunaan alkohol atau disinfektan karena akan membunuh vaksin dan membuatnya tidak efektif. Diinginkan peralatan sebelum digunakan.
- Kebersihan jarum suntik perlu diperhatikan dengan baik karena penularan iatrogenik dapat terjadi dari hewan yang terinfeksi secara aktif (lihat Lembar Kerja 5).

Lumpyvax dan MEVAC adalah jenis vaksin LSD yang tersedia di Indonesia (lihat Appendix C).

Keduanya adalah vaksin hidup yang dilemahkan (LA). Vaksin LA dibuat dengan galur virus hidup (dari “jenis *Neethling*”) yang telah dilemahkan untuk memicu perlindungan kuat yang tahan lama dengan memanfaatkan sistem kekebalan alami hewan (11).

Pemilihan vaksin perlu mempertimbangkan biaya dan jumlah dosis dalam setiap botol (ketimbang jumlah hewan yang akan divaksinasi) karena setiap botol harus digunakan dalam waktu 4-6 jam setelah dibuka.

Vaksinasi LSD perlu dilakukan bersamaan dengan vaksinasi PMK sesegera mungkin setelah kedatangan hewan di fasilitas karena kedua vaksin tersebut membutuhkan waktu 7-10 hari untuk membangun kekebalan, sementara sapi tidak akan mencapai kekebalan penuh hingga 30 hari setelah divaksinasi (11).

Vaksin LSD hidup yang dilemahkan (LA) hanya membutuhkan satu dosis primer dengan dosis penguat (*booster*) setiap 12 bulan setelah dosis pertama. Informasi lebih lanjut mengenai protokol vaksin Lumpyvax dan MEVAC dapat dilihat pada Appendix C.

Dalam studi tantangan pada hewan yang divaksinasi dengan vaksin LA tipe *Neethling*, semua hewan yang divaksinasi terlindungi dari penyakit LSD klinis setelah vaksinasi (11). Temuan ini menunjukkan tingkat efektivitas vaksin LA yang tinggi terhadap penyakit tersebut. Dalam program vaksinasi selama wabah,





hewan yang mengalami penyakit klinis dalam waktu 14 hari setelah divaksinasi pada umumnya dianggap sudah terinfeksi LSD jenis liar karena tidak ada kasus yang terjadi lebih dari 14 hari setelah vaksinasi. Vaksinasi darurat diterapkan pada awal kejadian wabah di Turki, tetapi tidak ditemukan adanya perbaikan morbiditas dan mortalitas yang signifikan secara statistik di lokasi terdampak (31).

Vaksin hidup yang dilemahkan (LA) dapat kurang efektif dalam situasi stres hewan yang tinggi seperti pada saat pengangkutan atau kedatangan. Banyak studi menunjukkan hasil yang lebih baik dengan menunda vaksinasi dalam penggunaan vaksin hidup untuk penyakit pernapasan sapi (BRD) ketimbang melakukan vaksinasi segera setelah kedatangan hewan, karena itu vaksin LSD mungkin kurang efektif apabila digunakan di fasilitas pemeliharaan intensif seperti *feedlot* (35,36).

Efek samping seringkali ditemukan dalam uji coba vaksin LSD hidup yang dilemahkan (LA), namun dampak efek samping tersebut perlu dibandingkan dengan kerugian akibat wabah. Semua uji coba vaksin mencatat perilaku dan kondisi hewan tetap normal. Efek samping vaksin LA yang biasa terjadi antara lain (11,37):

- Demam ringan hingga sedang selama 2-3 hari setelah vaksinasi.
- Pembengkakan nodul di lokasi injeksi hingga diameter 10 cm yang dapat bertahan setidaknya selama 28 hari.
- Pembesaran kelenjar getah bening praskapular.
- Penyakit *Neethling*.

Penyakit *Neethling* adalah efek samping vaksinasi yang tidak begitu umum ketika nodul-nodul kecil muncul pada tubuh hewan selama berminggu-minggu. Nodul-nodul ini dapat dengan mudah dibedakan dengan lesi kulit LSD.

Kedua jenis vaksin dapat diberikan pada sapi betina bunting untuk memberikan kekebalan pada pedet melalui kolustrum dari induknya. Kekebalan yang diperoleh dari induk akan bertahan selama 4-6 bulan. Vaksinasi pada pedet sebelum berumur 6 bulan mungkin kurang efektif karena adanya antibodi maternal (lihat Appendix C). Sebaliknya, pedet dari induk yang divaksinasi tetapi mendapatkan kolustrum dari betina yang tidak divaksinasi perlu mendapatkan vaksinasi agar terlindungi dari LSD.

### 3.2.2 Biosekuriti

---

Praktik-praktik bioskuriti sangat penting dalam mencegah LSD, silakan merujuk pada prinsip-prinsip yang diuraikan dalam *Panduan Bioskuriti*.

### 3.2.3 Pengendalian hama terpadu

---

Pengendalian hama terpadu sangat penting dalam mencegah dan mengendalikan LSD, silakan merujuk pada prinsip-prinsip yang diuraikan dalam *Panduan Bioskuriti*.

#### Materi tambahan terkait

- Appendix C: Perincian vaksin LSD
- Lembar Kerja 3– 6: Lembar kerja pengelolaan vaksin
- Lembar Kerja 9: Alat bantu pemilihan vaksin LSD



- Lembar informasi PHT (pada *Panduan Biosekuriti*)

### 3.3 Tanda-tanda klinis LSD

#### Pesan-pesan kunci

- Tanda-tanda klinis awal meliputi demam; cairan dari mata, hidung dan mulut; pembengkakan kelenjar getah bening; dan enggan untuk bergerak.
- Nodul-nodul tebal pada kulit (5-50 mm) akan muncul di berbagai bagian tubuh, terutama kepala dan leher. Ini dapat berkembang menjadi lesi *sifast* nekrotik.
- Komplikasi lanjutan meliputi infeksi kulit sekunder, pneumonia refraktori, dan penurunan berat badan kronis.

#### 3.3.1 Tanda-tanda klinis akut

*Viremia* awal akan terjadi setelah inokulasi yang diikuti oleh lokalisasi pada kulit serta munculnya lesi nodul berupa lesi yang khas dan sejumlah komplikasi lanjutan berikut ini:

- Demam antara 40-41,5 derajat yang dapat berlangsung antara 1-10 hari.
- Peningkatan sekresi dari mata, hidung, dan faring yang mencakup lakrimasi, cairan dari hidung (serosa hingga mukopurulen seiring waktu).
- Limfadenopati.
- Kehilangan nafsu makan.
- Depresi.
- Enggan untuk bergerak.

Nodul pada kulit akan pecah dalam waktu 1-2 hari setelah kemunculan awal (Gambar 11) (3,30,31,38). Sifat nodul:

- Berukuran 5–50+ mm.
- Dapat muncul di mana saja pada tubuh terutama kepala, leher, perineum, alat kelamin, dan kaki.
- Berbentuk bulat dan menonjol dengan bulu yang tegak.
- Hiperemis.
- Terdapat tetesan serum pada permukaannya.
- Memiliki ketebalan penuh dari epidermis hingga subkutis - terasa lebih melekat pada kulit ketimbang bergerak di bawah kulit seperti kelenjar getah bening.



Dikutip dari Tuppurainen et al. (2018)

**Gambar 11 Foto-foto lesi kulit LSD**



Hewan tertular juga dapat mengalami pembengkakan dan pembesaran kelenjar getah bening regional setelah munculnya lesi pada kulit.

### 3.3.2 Tanda-tanda klinis kronis

---

Lesi mukosa dan kulit akan menjadi ulser nekrotik seiring waktu dengan bentuk kerucut terbalik yang sering disebut sebagai lesi "sitfast" (Gambar 12) (3,30,31,38). Lesi seperti ini dapat muncul pada moncong, lubang hidung, orofaring, saluran pernapasan atas atau saluran pencernaan.

Tanda-tanda klinis tambahan meliputi lesi pada mata dan pembengkakan atau pembesaran pada kaki, dada, ruang interlobular paru-paru, dan alat kelamin (3,30,31).

Setelah munculnya nodul pada kulit, lesi dapat bertahan atau mengelupas hingga meninggalkan lubang dengan ketebalan penuh pada kulit yang memperburuk sejumlah komplikasi (3,30). Komplikasi kronis meliputi:

- Pneumonia aspirasi
- Disentri
- Infeksi bakteri sekunder
- Peningkatan kerentanan terhadap lalat sekrup Dunia Baru (*Cochliomyia hominivorax*)
- Mastitis dan pengelupasan jaringan mamari
- Abortus dan infertilitas selama beberapa bulan setelah infeksi
- Lebih banyak lesi nodul pada jaringan ikat dan otot
- Anoreksia dan ketidakmampuan mobilitas berkepanjangan menyebabkan kondisi tubuh yang buruk selama 4-6 bulan pada kasus dengan lesi yang ekstensif.



Dikutip dari Abutarbush et al. (2015)

**Gambar 12 Nekrosis kerucut terbalik atau lesi "sitfast" pada lesi kulit.**

### 3.3.3 Diagnosis banding untuk LSD

---

Diagnosis banding LSD mencakup:

- *Lumpy skin disease* palsu/*bovine herpes mammilitis* (Bovine Herpes Virus 2)
- *Pseudoconpox* (*Parapoxvirus*)
- *Bovine papular stomatitis* (*Parapoxvirus*)
- Dermatofilosis
- Demodikosis (dapat dikesampingkan dengan pengambilan kerokan kulit)
- Gigitan serangga
- Urtikaria
- Fotosensitisasi
- Besnoitiosis dan onchocerciasis (44).

*Panduan Rencana Tanggap Darurat* berisi informasi mengenai bagaimana mendiagnosis LSD di suatu fasilitas, termasuk informasi pengujian dan pembahasan definisi kasus.



### 3.4 Pengobatan dan penanggulangan LSD

#### Pesan-pesan kunci

- Pengobatan LSD bertujuan untuk menjaga kesejahteraan hewan, mengatasi komplikasi sekunder, dan mengurangi penyebaran penyakit.
- Triase perlu dilakukan pada kasus-kasus LSD untuk menentukan tingkat keparahan.
- Semua hewan yang terjangkit LSD perlu mendapatkan peningkatan pengobatan suportif.
- Rencana pengobatan perlu diterapkan berdasarkan tingkat keparahan.

Dalam sistem pemeliharaan intensif, pemotongan bersyarat pada hewan yang terdampak parah dapat mengurangi potensi penyebaran penyakit dan meminimalkan dampak ekonomi dari wabah. Tidak seperti PMK, kecil kemungkinan seluruh *feedlot* sudah terinfeksi ketika tanda-tanda klinis pertama kali muncul pada hewan yang tertular.

Tingkat keparahan kasus LSD dapat dinilai berdasarkan tanda-tanda klinis yang dijelaskan dalam Tabel 7. Tabel ini dapat disesuaikan untuk fasilitas Anda dengan menggunakan Lembar Kerja 10. Appendix F Menyajikan contoh rencana pengobatan LSD.

**Tabel 7 Triase diagnostik kasus LSD yang akan diobati.**

Tanda klinis	Ringan	Sedang	Parah
Skor mobilitas	$\geq 3$	4	4 atau 5
Napsu makan	Normal	Berkurang	Tidak ada
BCS	Baik	Baik	Buruk
Perilaku/kondisi mental	Normal	Sedikit berkurang	Tertekan
Lesi nodular	<25% dari tubuh dan TIDAK ADA lesi <i>sitfast</i>	25–75% dari tubuh +/- lesi <i>sitfast</i>	>75% dari tubuh +/- lesi <i>sitfast</i>
Komplikasi sekunder	Tidak ada	HANYA pada kulit	Infeksi sekunder sistemik
Rencana pengobatan	Pengobatan suportif SAJA	Pengobatan suportif, terapi antibiotik, dan peningkatan pemantauan perkembangan penyakit yang parah	Pengobatan suportif, penanganan medis, pemeriksaan sapi ambruk, dan evaluasi pembunuhan hewan

Pilihan pengobatan untuk hewan yang sakit secara klinis mencakup pemberian analgesia untuk meringankan lesi yang menyakitkan, antimikroba untuk kasus infeksi sekunder, pencegahan miasis dengan pengobatan luka yang baik, dan pengobatan suportif seperti meningkatkan ketersediaan pakan/air minum untuk hewan yang tidak dapat bergerak. Lesi pada LSD juga dapat meningkatkan risiko infeksi akibat lalat sekrop Dunia Baru sehingga perlu diawasi dengan ketat untuk menemukan tanda-tandanya (32).



## Materi tambahan terkait

- Lembar Kerja 10: Rencana pengobatan LSD
- Appendix D: Pedoman pengobatan
- Appendix F: Contoh rencana pengobatan LSD



## 4 Referensi

---

1. OIE Bagian 7. Kesejahteraan Hewan. Dalam: Kode Kesehatan Hewan Terrestrial. Organisasi Kesehatan Hewan Dunia; 2022.
2. Mellor DJ, Beausoleil NJ, Littlewood KE, McLean AN, McGreevy PD, Jones B, et al. *The 2020 Five Domains Model: Including Human–Animal Interactions in Assessments of Animal Welfare*. *Animals*. 14 Okt 2020;10(10):1870.
3. Davies FG. *Lumpy skin disease, an African capripox virus disease of cattle*. *British Veterinary Journal*. Nov 1991;147(6):489–503.
4. Windsor P, Khounsy S, Earp F, MacPhillamy I, Young J, Bush R. *Managing Welfare and Antimicrobial-Resistance Issues in Treating Foot-and-Mouth Disease Lesions: A New Therapeutic Approach*. *Vet Med (Auckl)*. 8 Okt 2020;11:99–107.
5. Grandin T. *Principles for Low Stress Cattle Handling*. Range Beef Cow Symposium. Des 1999;11.
6. DAFF Australia. *ESCAS Animal Welfare Standards*. 2018.
7. Garvey M. *Lameness in Dairy Cow Herds: Disease Aetiology, Prevention and Management*. *Dairy*. 18 Mar 2022;3(1):199–210.
8. Cox VS. *Nonsystemic Causes of the Downer Cow Syndrome*. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. Jul 1988;4(2):413–33.
9. Poulton P, Vizard A, Anderson G, Pyman M. *Importance of secondary damage in downer cows*. *Aust Vet J*. May 2016;94(5):138–44.
10. Doel TR. *FMD vaccines*. *Virus Research*. 1 Jan 2003;91(1):81–99.
11. Tuppurainen E, Dietze K, Wolff J, Bergmann H, Beltran-Alcrudo D, Fahrion A, et al. *Review Vaccines and Vaccination against Lumpy Skin Disease*. *Vaccines (Basel)*. 6 Okt 2021;9(10):1136.
12. Kovachevich R, Kaplan FTD. *Animal Injection Injuries*. *The Journal of Hand Surgery*. Nov 2012;37(11):2408–11.
13. National Centre for Farmer Health. *Farmer Needlestick Injuries – Risk & Recommended Treatment* [Internet]. 2022 [dikutip 17 Okt 2022]. Tersedia di: <https://farmerhealth.org.au/farmer-needlestick-injuries-risk-recommended-treatment>
14. Sansamur C, Arjkumpa O, Charoenpanyanet A, Punyapornwithaya V. *Determination of Risk Factors Associated with Foot and Mouth Disease Outbreaks in Dairy Farms in Chiang Mai Province, Northern Thailand*. *Animals*. Mar 2020;10(3):512.
15. Bravo de Rueda C, de Jong MC, Eblé PL, Dekker A. *Quantification of transmission of foot-and-mouth disease virus caused by an environment contaminated with secretions and excretions from infected calves*. *Veterinary Research*. 17 Apr 2015;46(1):43.
16. Mielke SR, Garabed R. *Environmental persistence of foot-and-mouth disease virus applied to endemic regions*. *Transboundary and Emerging Diseases*. 2020;67(2):543–54.



17. Ferrari G. *Foot and mouth disease vaccination and post-vaccination monitoring: guidelines*. Metwally S, Münstermann S, editor. [Rome] s.l: Organisasi Pangan dan Pertanian Perserikatan Bangsa-Bangsa; 2016. hal. 74
18. OIE. *Foot and mouth disease (Infection with Foot and mouth disease virus)*. Dalam: Manual of Diagnostic Tests and Vaccines for Terrestrial Animals 2022 [Internet]. 2022 [dikutip 17 Okt 2022]. Tersedia di: [https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health\\_standards/tahm/3.01.08\\_FMD.pdf](https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/tahm/3.01.08_FMD.pdf)
19. Zhang K, Lu B, Liu H, Zhao J, Zheng H, Liu X. *Adverse Effects of Inactivated Foot-and-Mouth Disease Vaccine—Possible Causes Analysis and Countermeasures*. WJV. 2018;08(04):81–8.
20. Arzt J, Juleff N, Zhang Z, Rodriguez LL. *The Pathogenesis of Foot-and-Mouth Disease I: Viral Pathways in Cattle: Foot-and-Mouth Disease Pathogenesis in Cattle*. *Transboundary and Emerging Diseases*. Agt 2011;58(4):291–304.
21. Alexandersen S, Zhang Z, Donaldson AI, Garland AJM. *The Pathogenesis and Diagnosis of Foot-and-Mouth Disease*. *Journal of Comparative Pathology*. Jul 2003;129(1):1–36.
22. Kitching RP. *Clinical variation in foot and mouth disease: cattle: -EN- -FR- -ES-*. *Rev Sci Tech OIE*. 1 Des 2002;21(3):499–504.
23. Stenfeldt C, Eschbaumer M, Rekant SI, Pacheco JM, Smoliga GR, Hartwig EJ, et al. *The Foot-and-Mouth Disease Carrier State Divergence in Cattle*. Perlman S, editor. *J Virol*. 15 Jul 2016;90(14):6344–64.
24. Bertram MR, Vu LT, Pauszek SJ, Brito BP, Hartwig EJ, Smoliga GR, et al. *Lack of Transmission of Foot-and-Mouth Disease Virus From Persistently Infected Cattle to Naïve Cattle Under Field Conditions in Vietnam*. *Front Vet Sci*. 27 Jul 2018;5:174.
25. Arzt J, Belsham GJ, Lohse L, Botner A, Stenfeldt C. *Transmission of Foot-and-Mouth Disease from Persistently Infected Carrier Cattle to Naïve Cattle via Transfer of Oropharyngeal Fluid*. Frieman MB, editor. *mSphere*. 31 Okt 2018;3(5):e00365-18.
26. Stenfeldt C, Arzt J. *The Carrier Conundrum; A Review of Recent Advances and Persistent Gaps Regarding the Carrier State of Foot-and-Mouth Disease Virus*. *Pathogens*. Mar 2020;9(3):167.
27. Schrijver RS, Vosloo W. *Infectious Diseases: Foot-and-Mouth Disease*. Dalam: *Encyclopedia of Dairy Sciences* [Internet]. Elsevier; 2022 [dikutip 3 Okt 2022]. hal. 323–30. Tersedia di: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/B978012818766100101X>
28. Poulton P, Vizard A, Anderson G, Pyman M. *High-quality care improves outcome in recumbent dairy cattle*. *Aust Vet J*. Jun 2016;94(6):173–80.
29. Cook NB. *A Review of the Design and Management of Footbaths for Dairy Cattle*. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*. Jul 2017;33(2):195–225.
30. Al-Salihi KA, Hassan IQ. *Lumpy Skin Disease in Iraq: Study of the Disease Emergence*. *Transbound Emerg Dis*. Okt 2015;62(5):457–62.
31. Şevik M, Doğan M. *Epidemiological and Molecular Studies on Lumpy Skin Disease Outbreaks in Turkey during 2014-2015*. *Transbound Emerg Dis*. Agt 2017;64(4):1268–79.
32. Tuppurainen ESM, Babiuk S, Klement E. *Lumpy Skin Disease* [Internet]. Cham: Springer International Publishing; 2018 [dikutip 6 Okt 2022]. Tersedia di: <http://link.springer.com/10.1007/978-3-319-92411-3>



33. Sprygin A, Pestova Y, Wallace DB, Tuppurainen E, Kononov AV. *Transmission of lumpy skin disease virus: A short review. Virus Res. Agt* 2019;269:197637.
34. Annandale CH, Holm DE, Ebersohn K, Venter EH. *Seminal Transmission of Lumpy Skin Disease Virus in Heifers. Transbound Emerg Dis.* Okt 2014;61(5):443–8.
35. Richeson JT, Hughes HD, Broadway PR, Carroll JA. *Vaccination Management of Beef Cattle. Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice.* Nov 2019;35(3):575–92.
36. Richeson T, Beck PA, Poe D, Gadberry MS, Hess TW, Hubbell DS. *Effects of administration of a modified-live virus respiratory vaccine and timing of vaccination on health and performance of high-risk beef stocker calves.* 2015;49(1):6.
37. Bamouh Z, Hamdi J, Fellahi S, Khayi S, Jazouli M, Tadlaoui KO, et al. *Investigation of Post Vaccination Reactions of Two Live Attenuated Vaccines against Lumpy Skin Disease of Cattle. Vaccines.* Jun 2021;9(6):621.
38. Beard PM. *Lumpy skin disease: a direct threat to Europe. Veterinary Record.* Mei 2016;178(22):557–8.
39. Abutarbush SM, Ababneh MM, Al Zoubi IG, Al Sheyab OM, Al Zoubi MG, Alekish MO, et al. *Lumpy Skin Disease in Jordan: Disease Emergence, Clinical Signs, Complications and Preliminary-associated Economic Losses. Transbound Emerg Dis.* Okt 2015;62(5):549–54.
40. Park MY, Han YJ, Choi EJ, Kim H, Pervin R, Shin W, et al. *Post-vaccination Monitoring to Assess Foot-and-Mouth Disease Immunity at Population Level in Korea. Front Vet Sci.* 4 Agt 2021;8:673820.
41. Vetvaco. *Aftopor Mono-O Vaccine.* Vietnam, diakses 2 September 2022, tersedia secara daring di: <https://vetvaco.com.vn/en/aftopor-mono-o-vaccine>; 2022.
42. Maulana A. Elanco. *FMD Vaccines Solutions for Indonesia.* PT Elanco Animal Health Indonesia, Jakarta; 2022.
43. CEVA Brasil. *Aftomune.* Brasil, diakses 2 September 2022, tersedia secara daring di: <https://www.ceva.com.br/Produtos/Lista-de-Produtos/AFTOMUNE>;
44. Ourofino Animal Health. *Ourovac® Aftosa* [Internet]. 2022 [dikutp 2 Sep 2022]. Tersedia di: <https://www.ourofinosaudeanimal.com/en/products/ruminants/biological/ourovac-aftosa/>
45. MSD. *Lumpyvax MSD* [Internet]. 2017 [dikutp 9 Sep 2022]. Tersedia di: <https://www.msd-animal-health.co.za/products/lumpyvax/>
46. Mevac. *MEVAC LSD* [Internet]. 2019 [dikutp 9 Sep 2022]. Tersedia di: <https://www.mevac.com/product/mevac-bsd>





## Appendix A Standar ESCAS terkait PMK/LSD

---

- Penanganan dan pemindahan ternak harus dilakukan dengan tenang dan efektif untuk menghindari bahaya, tekanan atau cedera.
- Tidak boleh menerapkan prosedur yang menyebabkan rasa sakit dan penderitaan pada ternak.
- Ternak tidak boleh diisolasi kecuali jika perlu.
- Hewan yang sakit atau terluka harus dibunuh dengan manusiawi atau dipisahkan dan diobati dengan baik.
- Ternak tidak boleh dipaksa untuk berjalan dengan menginjak hewan lain.
- Ternak tidak boleh dibiarkan terkekang sendirian karena keterlambatan atau selama waktu istirahat.
- Sisi landasan bongkar muat harus cukup tinggi untuk mencegah ternak melarikan diri.
- Sarana dan peralatan harus bebas dari benda-benda yang menonjol, berujung tajam atau mengalami kerusakan lain yang dapat menyebabkan cedera pada hewan.
- Kandang harus memberikan cukup ruang bagi hewan untuk berdiri, berbaring, dan berputar.
- Penerangan harus sesuai dengan mobilitas hewan dan memadai untuk melakukan pemeriksaan, jika perlu.
- Air bersih harus tersedia dan mudah dijangkau oleh semua hewan.
- Pakan harus disediakan untuk semua hewan yang ditampung selama lebih dari 12 jam dalam jumlah dan kualitasnya yang memadai.
- Hewan harus dilindungi dari kondisi cuaca yang buruk atau perlu ada pengaturan lain untuk mengurangi stres akibat suhu panas/dingin.
- Hewan harus diperiksa pada saat kedatangan di fasilitas dan setiap hari sesudahnya (diperiksa dua kali sehari di kandang jika ditampung lebih dari 12 jam). Hewan harus ditempatkan dalam kelompok yang sesuai. Catatan pemeriksaan harus disimpan.
- Standar 15-28 relevan dalam prosedur pemotongan hewan, sementara PMK/LSD tidak relevan dalam skenario tersebut.



## Appendix B Perincian vaksin PMK pada waktu penerbitan panduan

Nama	Jenis	Dosis primer (hari)	Penguat ( <i>booster</i> )	Mencakup Ind2001	DIVA	Penyuntikan	Catatan
Aftopor (Boehringer Ingelheim)	Antigen virus PMK inaktif (O-3039, O1 Manisa, A22 Iraq) Emulsi minyak ganda	0, 28 (40,41)	4-7 bln (40,41)	Y	Y	IM di leher	Umur: Semua Spesies: Babi dan ruminan Reaksi antibodi maternal: Pedet dari induk yang divaksinasi perlu mendapatkan vaksin pada umur 2,5 bulan dengan 2 dosis terpisah 4-5 minggu. Masa pakai: 6 bulan
Aftogen Oleo (Elanco)	Antigen virus PMK inaktif (O1 Campos) Emulsi minyak tunggal	0, 21-28 (42)	6 bln (42)	Y	Y	IM di leher	Umur: >6 bulan Spesies: Kerbau, sapi, babi, domba, dan kambing Reaksi antibodi maternal: Tidak ada kendala antibodi maternal Masa pakai: 2 tahun
Aftomune (CEVA)/Aftrosa (Ourofino)	Antigen virus PMK inaktif (O1 Campos, A24 Cuzeiro) Non-saponifikasi	0, 90* (43,44)	6 bln (43,44)	Y	Tidak disebutkan	SC/IM di leher	Umur: Semua umur Spesies: Sapi dan kerbau Antibodi maternal: Tidak tersedia Masa pakai: Tidak tersedia
CAVac FMD (China Agricultural Vet.Bio.science and Technology Co Ltd)	Antigen virus PMK inaktif (O/Mya98/XJ/2010, O/GX/09-7)	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia	Tidak tersedia

\*Tertulis "ikuti pedoman kesehatan resmi" pada label.





## Appendix C Perincian vaksin LSD

Nama	Jenis	Dosis primer (hari)	Penguat ( <i>booster</i> )	Waktu mencapai kekebalan (hari)	Penyuntikan	Catatan
Lumpyvax (MSD) (45)	Hidup, dilemahkan (jenis <i>Neethling</i> )	0	12 bln	21	SC di leher	Umur: Pedet dari induk tidak tervaksinasi – semua; pedet dari induk tervaksinasi – 6 bln Spesies: Sapi Reaksi antibodi maternal: Ya Masa pakai: Buang semua produk tersisa setelah pemakaian WHP: Daging – 21 hari (Afrika Selatan)
MEVAC LSD (Mevac) (46)	Hidup, dilemahkan (jenis <i>Neethling</i> )	0	12 bln	Tidak disebutkan	SC di leher	Umur: Pedet dari induk tidak tervaksinasi – semua; pedet dari induk tervaksinasi – 6 bln Spesies: Sapi Reaksi antibodi maternal: Ya Masa pakai: Tidak disebutkan WHP: Tidak disebutkan



## Appendix D Pedoman pengobatan

### Perendaman kaki

Hal-hal berikut ini perlu diterapkan untuk memastikan keberhasilan perendaman kaki (29):

- Pastikan membuat larutan perendaman kaki dengan benar karena konsentrasi yang terlalu tinggi dapat melukai hewan dan pegawai.
- Cuci atau semprot kaki dengan air terlebih dahulu.
- Bak perendaman perlu memiliki panjang 3,0 hingga 3,7 m; lebar di dasar 0,6 m dengan tinggi undakan 0,25 m; dinding yang miring dengan lebar 0,9 m dan tinggi 0,9 m dari dasar bak.
- Buat larutan baru untuk setiap 100-300 ekor sapi.

Tabel 8 Bahan larutan perendam kaki yang diizinkan di Indonesia.

Nama dagang	Bahan (konsentrasi/L)	Penggunaan	Catatan
Tembaga(II) sulfat pentahidrat (Merck atau PUDAK)	Tembaga sulfat (5 g/liter)	4 kali berturut-turut untuk mencegah dermatitis diantara kuku (29) Buat larutan baru untuk setiap 100-300 ekor sapi Pastikan kedalaman dan panjang yang sesuai Cuci kaki sebelum penggunaan	Hindari membuang larutan ke tanaman/ladang
Formalin	Formalin (2-6 g/liter)		Karsinogenik pada manusia, sangat menyakitkan pada lesi - hindari penggunaannya

Bak perendaman dengan kedalaman 0,25 meter, lebar 0,6 meter, dan panjang 3,34 meter dapat menampung  $\approx$  500 liter air.



## Antimikrob

Jenis antimikrob berikut ini telah terdaftar untuk penggunaan veteriner di Indonesia: Aminoglikosida, beta-laktam, makrolida, kelompok peptida, kuinolon, sulfonamida, tetrasiklin, flavofosfolipol, dan linkosamida.

Antimikrob untuk mencegah infeksi sekunder pada kasus PMK atau LSD perlu memiliki spektrum luas dengan memprioritaskan penggunaan obat-obatan yang tidak terlalu penting untuk penggunaan pada manusia.

**Tabel 9 Antibiotik yang diizinkan untuk penggunaan veteriner di Indonesia.**

Nama dagang	Bahan (konsentrasi/L)	Dosis	Rute	Frekuensi	WHP
Vet-Oxy SB	Oksitetrasiklin 50 mg Lidokain 2%	4–8 mL/50–100 kg berat badan, penambahan 4 mL dari dosis sebelumnya untuk setiap peningkatan 50 kg  3 dosis masing-masing terpisah 24 jam	IM	12–24 jam	5 hari <sup>a</sup>
Vet-Oxy LA	Oksitetrasiklin 200 mg	1 mL/10 kg Tidak lebih dari 20 mL per lokasi penyuntikan  1–2 dosis	IM	72 jam atau dosis tunggal	28 hari <sup>b</sup>

Petunjuk dosis dan WHP

- Oksitetrasiklin 50 mg: <https://shopee.co.id/VET-OXY-SB-100-ml-i.315426706.6255276866>
- Oksitetrasiklin 200 mg: [https://agriculture.vic.gov.au/\\_data/assets/pdf\\_file/0010/577504/AGVIC\\_AVPG\\_A5\\_Flipbook\\_PRINT\\_WD.pdf](https://agriculture.vic.gov.au/_data/assets/pdf_file/0010/577504/AGVIC_AVPG_A5_Flipbook_PRINT_WD.pdf)

## OAINS dan obat pereda nyeri lainnya

Semua OAINS yang dicantumkan berikut ini, kecuali Tri-Solfen, telah diizinkan di Indonesia pada waktu penerbitan panduan ini. Tri-Solfen dapat diperoleh dengan izin penggunaan khusus.



**Tabel 10 Pereda nyeri OAINS yang diizinkan di Indonesia.**

<b>Nama dagang</b>	<b>Bahan (konsentrasi/L)</b>	<b>Dosis</b>	<b>Rute</b>	<b>Frekuensi</b>	<b>WHP</b>
Metacam (Boehringer Ingelheim), Melovem (Dopharma), Apex Meloxicam (Dechra), Ilium Meloxicam (Ilium)	Meloksikam 20 mg	2,5 mL/100 kg Dosis tunggal	SC	Dosis tunggal	10 hari <sup>a</sup>
Dupaprofen (Dutch farm), Neoprofen (Zoetis)	Ketoprofen 100 mg	3 mL/100 kg 1–3 dosis	IM	24 jam	4 hari <sup>b</sup>
Tolfedine SC Injection (Vetoquinol)	Asam tolfenamik 40 mg	1 mL/20 kg 1–5 dosis	IM tinggi di leher	48 jam	10 hari <sup>c</sup>
Flunixin Injection (Globe Vet), Flumav Injection (Mavlab Pty Ltd), Flunixinvet Inj. (Mebedco-vet), Fortis (Dongbang)	Flunixin 50 mg	1–2 mL/45 kg 3–5 dosis	IM	24 jam	7 hari <sup>d</sup>
Analdon <sup>4</sup>	Dipiron (Metamizol) 250 mg Lignokain 20 mg	10–20 mL/ 200–400 kg Hingga 6 dosis	IM	8–12 jam	1 hari <sup>e</sup>
Tri-Solfen	Lignokain 40,6 g/L Bupivakain 4,2 g/L Adrenalin 24,8 mg/L Setrimid 5,0 g/L	1 kali lapisan penyemprotan per lesi kaki (10–30 mL per hewan) (4)	Semprotan	4 jam	90 hari <sup>f</sup>

Petunjuk dosis dan WHP

- Meloksikam: [https://www.boehringer-ingelheim.com.au/sites/au/files/animal\\_health\\_new\\_zealand/metacam\\_20\\_nz.pdf](https://www.boehringer-ingelheim.com.au/sites/au/files/animal_health_new_zealand/metacam_20_nz.pdf)
- Ketoprofen: <https://websvr.infopest.com.au/LabelRouter?LabelType=L&Mode=1&ProductCode=90601>
- Asam tolfenamik: <https://websvr.infopest.com.au/LabelRouter?LabelType=L&Mode=1&ProductCode=52850>
- Flunixin: <https://websvr.infopest.com.au/LabelRouter?LabelType=L&Mode=1&ProductCode=64930>
- Analdon: [https://shopee.co.id/ANALDON-100-ml-\(analgesik-antipiretik-anti-nyeri-dan-demam\)-i.9228356.5510433855](https://shopee.co.id/ANALDON-100-ml-(analgesik-antipiretik-anti-nyeri-dan-demam)-i.9228356.5510433855) ; [https://www.dadvet.com/View\\_Article.aspx?type=2&inner=0&ID=884](https://www.dadvet.com/View_Article.aspx?type=2&inner=0&ID=884)
- Tri-Solfen: <https://www.dechra.co.nz/wp-content/uploads/2021/11/trisolfen-gel-nz-20200819.pdf>; <https://websvr.infopest.com.au/LabelRouter?LabelType=L&Mode=1&ProductCode=60099>

<sup>4</sup> Dosis Dipiron berdasarkan formulasi 500mg/mL.



## Appendix E Contoh rencana pengobatan PMK

### Pedoman triase PMK untuk PT Ausvet Feedlot

Tanda klinis	Ringan	Sedang	Parah
Skor mobilitas	$\geq 3$	4	4 atau 5
Napsu makan	Normal	Berkurang	Tidak ada
Perilaku/kondisi mental	Normal	Sedikit berkurang	Tertekan
Lesi vesikular	Ringan <2 cm lesi di mulut 0-1 lesi pada kaki	Sedang 2-5 cm lesi di mulut 2-3 lesi pada kaki	Parah >5 cm lesi di mulut Semua kaki terkena Tumit dan pita koroner

### Rencana pengobatan PMK untuk PT Ausvet Feedlot

	Ringan	Sedang	Parah
Pengobatan suportif	Y	Y	Y
Peningkatan pemeriksaan	Y	Y	Y
Perendaman kaki	T	Y	Y
Pereda nyeri	T	+/-	Y
Antibiotik	T	T	+/-
Pemeriksaan sapi ambruk	T	T	Y





## Pengobatan PMK untuk PT Ausvet Feedlot

Pengobatan	Indikasi	Instruksi
Alas kandang yang empuk	Pengobatan suportif	Gunakan serbuk gergaji setebal 10 cm di semua kandang yang tertular Ganti setiap hari
Perbanyak tempat minum	Pengobatan suportif	Sediakan lebih banyak sumber air bagi semua hewan yang sakit parah Bersihkan setiap hari dan isi ulang dua kali sehari
Menyediakan lebih banyak pakan	Pengobatan suportif	Sediakan lebih banyak tempat makan bagi semua hewan yang sakit parah Bersihkan setiap hari dan isi ulang dua kali sehari
Triase dan pemeriksaan sapi ambruk	Tingkatkan pemeriksaan kesehatan	Lakukan pemeriksaan kesehatan dua kali sehari Tentukan keparahan tanda PMK pada semua hewan dalam kelompok tertular, tentukan apakah hewan membutuhkan penanganan medis atau evaluasi sapi ambruk
Perendaman kaki dengan CuSO <sub>4</sub> 5%	Perendaman kaki	Bersihkan kaki hewan dengan air mengalir kemudian giring menuju perendaman kaki 1-2 kali seminggu selama 2 minggu setelah terinfeksi Buat larutan perendaman baru untuk setiap 100-300 sapi
Flunixin meglumine	Pereda nyeri	IM 1 mL/45 kg sekali sehari selama 3 hari. WHP: 7 hari
Vet-Oxy SB	Antibiotik	IM 4 mL/100 kg sekali sehari selama 3 hari. WHP: 5 hari



## Appendix F Contoh rencana pengobatan LSD

### Pedoman triase LSD untuk PT Ausvet Feedlot

Tanda klinis	Ringan	Sedang	Parah
Skor mobilitas	$\geq 3$	4	4 atau 5
Napsu makan	Normal	Berkurang	Tidak ada
BCS	Baik	Baik	Buruk
Perilaku/kondisi mental	Normal	Sedikit berkurang	Tertekan
Lesi nodular	$<25\%$ dari tubuh dan TIDAK ADA lesi <i>sitfast</i>	$25-75\%$ dari tubuh +/- lesi <i>sitfast</i>	$>75\%$ dari tubuh +/- lesi <i>sitfast</i>
Komplikasi sekunder	Tidak ada	HANYA pada kulit	Infeksi sekunder sistemik

### Rencana pengobatan LSD untuk PT Ausvet Feedlot

	Ringan	Sedang	Parah
Pengobatan suportif	Y	Y	Y
Peningkatan pemeriksaan	Y	Y	Y
Pereda nyeri	T	Y	Y
Antibiotik	T	+/-	Y
Pemeriksaan sapi ambruk	T	T	+/-
Evaluasi pembunuhan hewan	T	T	Y

### Pengobatan LSD untuk PT Ausvet Feedlot

Pengobatan	Indikasi	Instruksi
Alas kandang yang empuk	Pengobatan suportif	Gunakan serbuk gergaji setebal 10 cm di semua kandang yang tertular Ganti setiap hari
Perbanyak tempat minum	Pengobatan suportif	Sediakan lebih banyak sumber air bagi semua hewan yang sakit parah Bersihkan setiap hari dan isi ulang dua kali sehari
Menyediakan lebih banyak pakan	Pengobatan suportif	Sediakan lebih banyak tempat makan bagi semua hewan yang sakit parah Bersihkan setiap hari dan isi ulang dua kali sehari
Triase dan pemeriksaan sapi ambruk	Tingkatkan pemeriksaan kesehatan	Lakukan pemeriksaan kesehatan dua kali sehari Tentukan keparahan tanda LSD pada semua hewan dalam kelompok tertular, tentukan apakah hewan membutuhkan penanganan medis atau evaluasi sapi ambruk
Flunixin meglumine	Pereda nyeri	IM 1 mL/45 kg sekali sehari selama 3 hari. WHP: 7 hari
Vet-Oxy SB	Antibiotik	IM 4 mL/100 kg sekali sehari selama 3 hari. WHP: 5 hari



