

LEP WEBINAR SERIES 2022 Seri 1
Kamis, 2 Juni 2022 (13.00 – 15.00 WIB)

Manajemen Kedaruratan Penyakit Mulut dan Kuku

Drh. Tri Satya Putri Naipospos MPhil PhD
Senior Animal Health Emergency Management System
Australia Indonesia Health Security Partnership (AIHSP)



Judul slide

- Apa itu Penyakit Mulut dan Kuku?
- PMK tidak potensial sebagai zoonosis
- Keamanan daging dan susu
- Serotipe virus PMK
- Wabah PMK di dunia (2021-2022)
- Penyebaran lineage O/ME-SA/Ind-2001
- Dominasi O/ME-SA/Ind-2001e



Apa itu Penyakit Mulut dan Kuku?

- **Penyakit mulut dan kuku** (PMK) dikenal dalam berbagai bahasa sebagai *Apthae epizooticae* (Latin); *Foot and mouth disease* (Inggris); *fiebre aftosa* (Portugis), *Fièvre aphteuse* (Perancis); dan *maul-und-klauenseuche* (Jerman).
- PMK adalah penyakit virus yang sangat menular yang mempengaruhi hewan berkuku belah domestik (sapi, babi, domba, dan kambing) dan banyak spesies satwa liar (rusa, bison, kijang pronghorn, dan babi liar).



PMK tidak potensial sebagai zoonosis



- PMK tidak dianggap sebagai ancaman kesehatan masyarakat.
 - Infeksi virus PMK pada manusia sangat jarang dan ringan: sekitar 40 kasus pernah didiagnosa sejak 1921.
 - PMK berbeda dengan penyakit tangan, kaki, dan mulut (*hand, foot, and mouth disease*/HFMD) pada manusia.
- Virus PMK dapat bertahan pada saluran pernafasan manusia selama 24 jam, memungkinkan orang untuk berpotensi sebagai sumber paparan virus bagi hewan yang rentan.

Keamanan daging dan susu

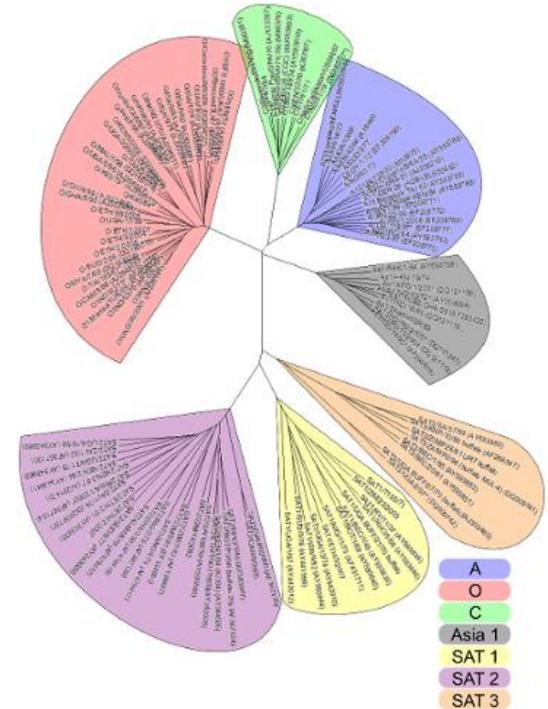
- Daging dan susu yang diproses/diolah dari hewan yang terinfeksi PMK adalah **AMAN** untuk dimakan/diminum.
- Dalam wabah PMK yang meluas:
 - **suplai protein** yang tersedia untuk konsumen dapat terpengaruh.
 - kepentingan **ketersediaan daging** untuk peristiwa keagamaan (misalnya hari penyembelihan Qurban) dapat terganggu.



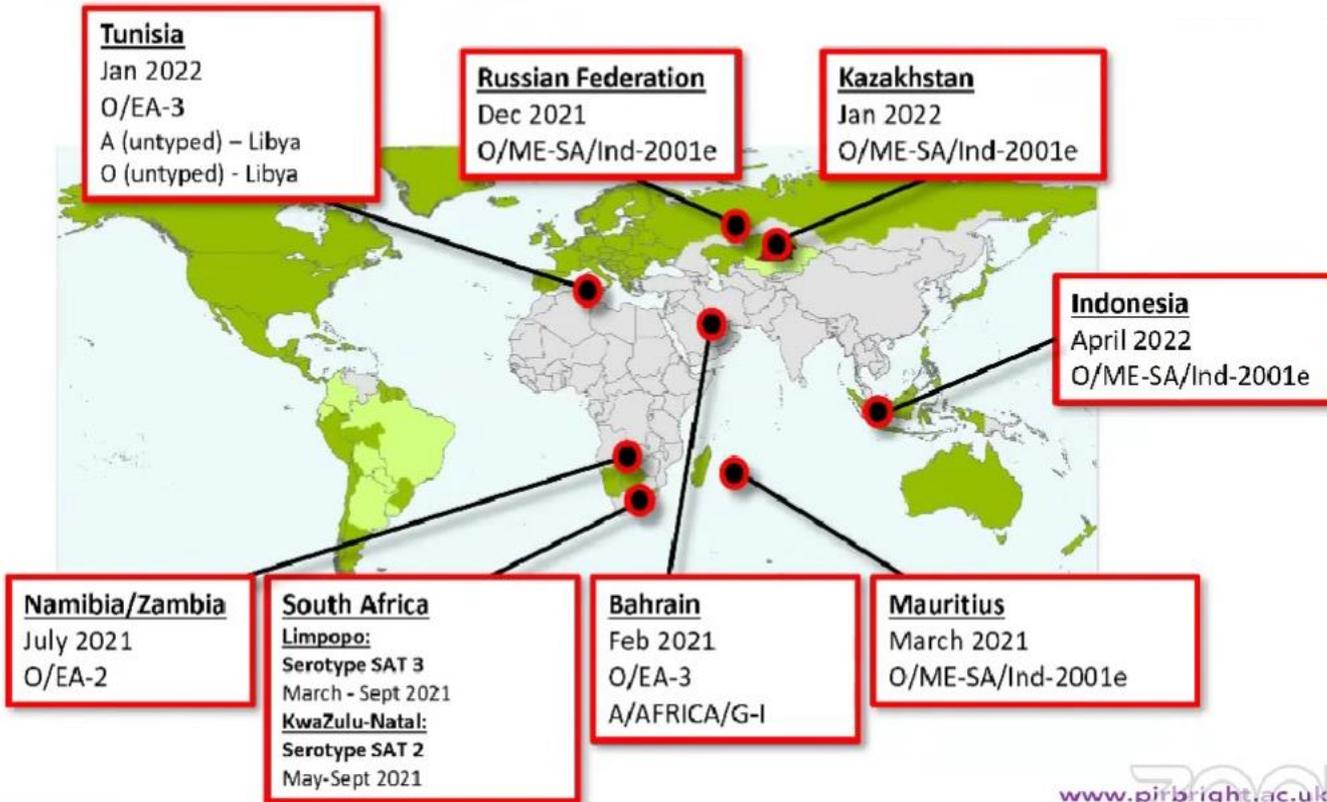
Sumber: Modified from Foot-and-Mouth Disease (FMD) Response Ready Reference Guide — Overview of the FMD Response Plan: The Red Book.

Serotipe virus PMK

- Ada 7 serotipe virus PMK yang berbeda secara immunologi:
 - A, O, C, SAT-1, SAT-2, SAT-3, & Asia 1.
- Serotipe C sudah tidak ditemukan lagi sejak 2014 – “punah”.
- Dikenal ada lebih dari 80 strain virus PMK.
- Tidak ada proteksi silang antara serotipe, dan proteksi antara strain bervariasi bergantung pada kesamaan antigenik (*antigenic similarity*).



Wabah PMK di dunia (2021-2022)

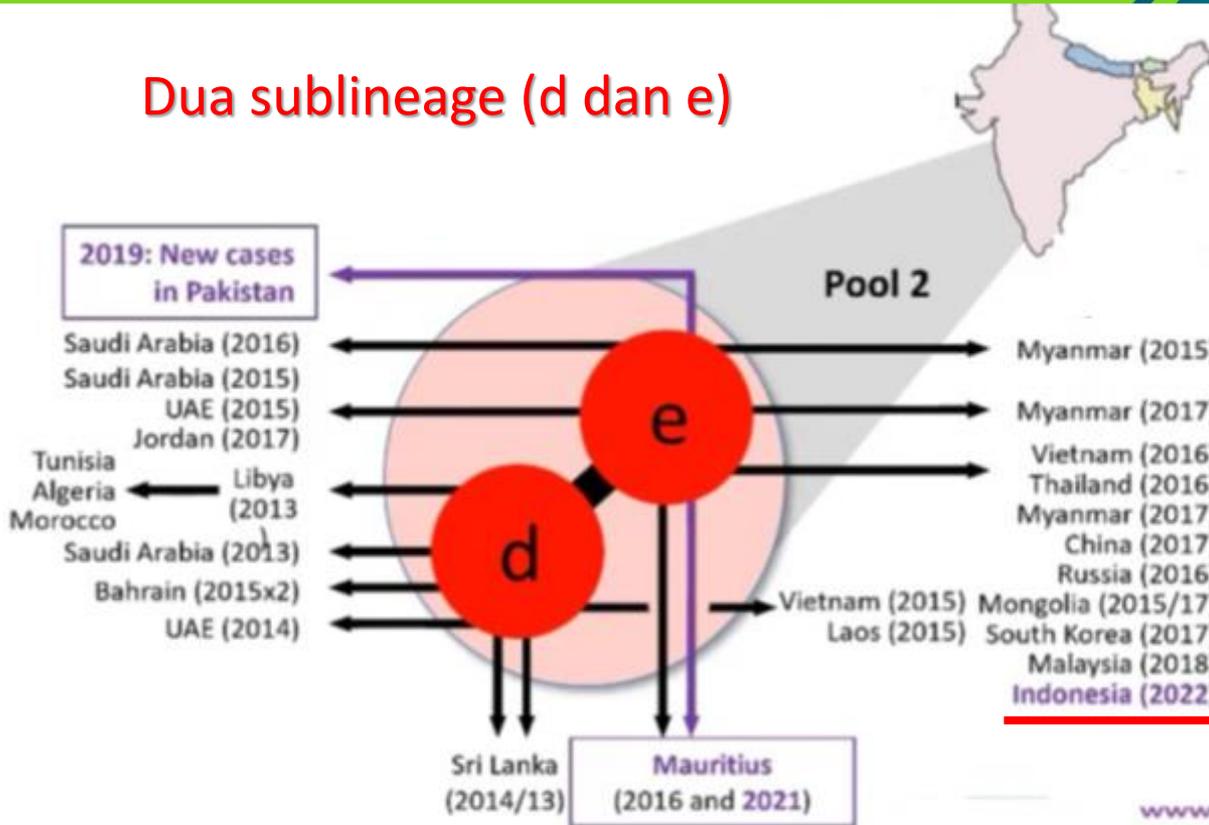


- Pada 2021, wabah PMK terjadi di Namibia, Afrika Selatan, Bahrain, Mauritius dan Rusia.
- Pada 2022, wabah PMK terjadi di Tunisia dan Kazakhstan (Januari 2022), dan Indonesia (April 2022).

Sumber: Presentation Dr. Wilna Vosloo (CSIRO Health and Biosecurity) – BRIN, 19 Mei 2022.

Penyebaran lineage O/ME-SA/Ind-2001

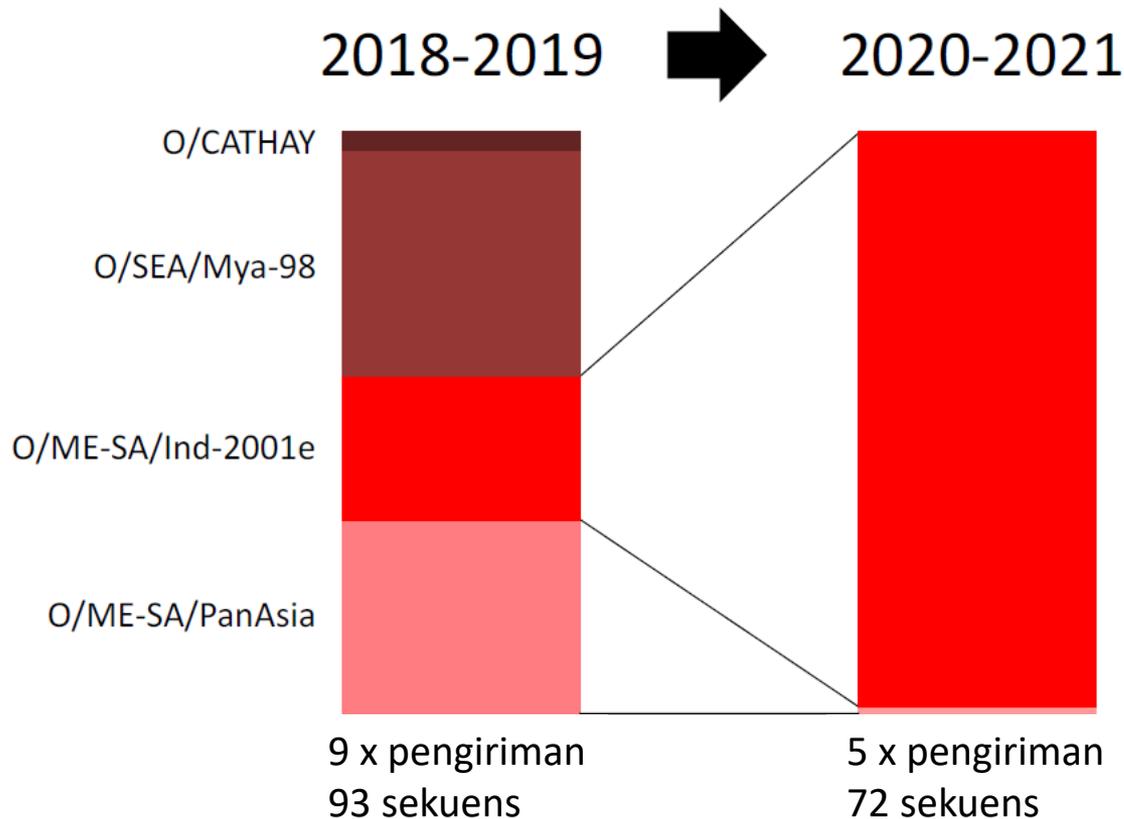
Dua sublineage (d dan e)



- Data sekuens mengindikasikan bahwa lineage O/ME-SA/Ind-2001 beberapa kali “lolos” dari subkontinen India.
- Sejak 2013, lineage O/ME-SA/Ind-2001 beberapa kali “keluar” dari Pool 2 (Bachanek-Bankowska 2017).

Sumber: Presentation Dr. Wilna Vosloo (CSIRO Health and Biosecurity) – BRIN, 19 Mei 2022.

Dominasi O/ME-SA/Ind-2001e



- Data serotipe O dari Kamboja, Laos, Myanmar, Thailand, dan Vietnam.
- Dominasi wabah PMK yang disebabkan oleh sublineage O/ME-SA/Ind-2001e di Asia Tenggara (2020-2021).

Sumber: Presentation Donald King (2022). FAO World Reference Laboratory for FMD (WRLFMD).

Judul slide

- Morbiditas dan mortalitas PMK
- Bagaimana PMK menyebar?
- 17 provinsi di Indonesia tertular PMK
- Infeksi PMK dan persistensi virus
- Hewan 'carrier'
- Dampak langsung PMK
- Dampak tidak langsung PMK



Morbiditas dan mortalitas PMK

- Morbiditas dan mortalitas PMK bervariasi tergantung pada spesies yang terkena, serta serotipe dan strain virus.
- Morbiditas adalah signifikan dan dapat mendekati 100%.
- Mortalitas biasanya rendah pada hewan dewasa (1 – 5%), meskipun tingkat mortalitas yang diamati biasanya lebih tinggi pada hewan yang sangat muda.



Sumber: Foot-and-Mouth Disease (FMD) Response Ready Reference Guide
— Overview of the FMD Response Plan: The Red Book.

Bagaimana PMK menyebar?

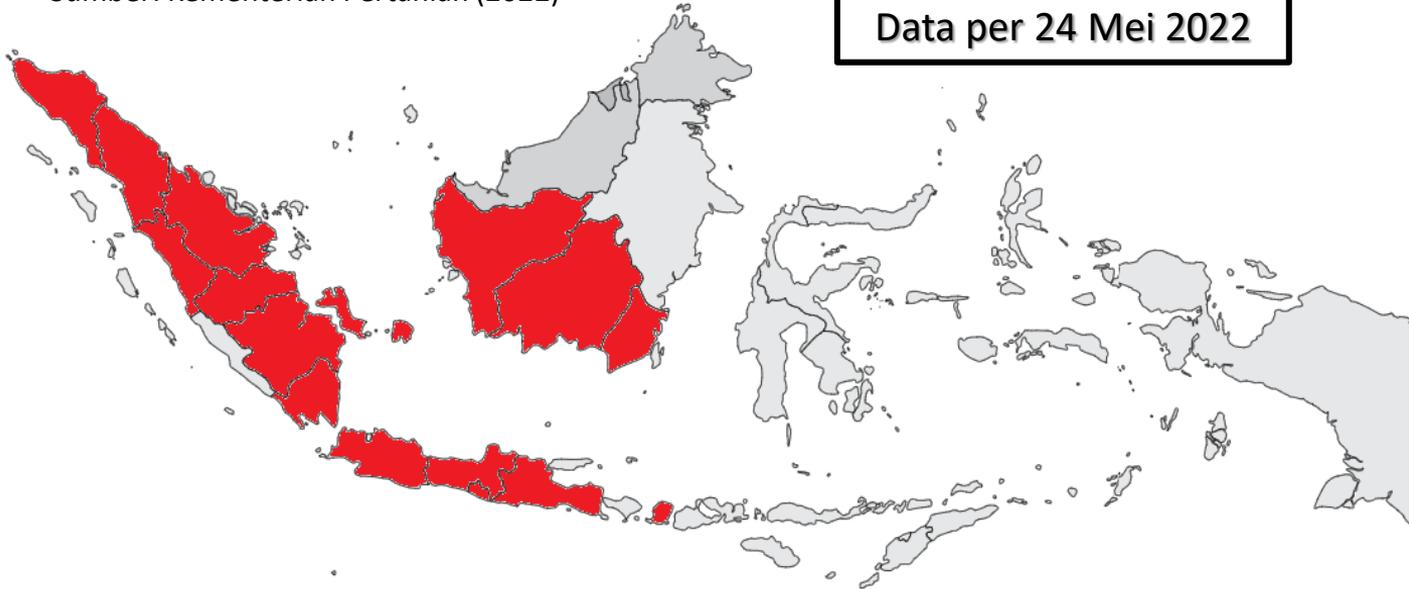


- PMK dapat menyebar ketika **hewan** yang terinfeksi menularkan virus melalui kontak dengan hewan yang rentan.
- Wabah dapat terjadi ketika hewan yang rentan:
 - Di tempatkan dalam **fasilitas** yang terkontaminasi;
 - Dilalu lintaskan dalam **kendaraan** yang terkontaminasi;
 - Diberi makan **limbah pakan** mentah atau yang tidak dimasak secara baik yang mengandung daging atau produk daging yang terinfeksi;
 - Melakukan kontak dengan **orang** yang menggunakan pakaian atau sepatu yang terkontaminasi atau menggunakan peralatan yang terkontaminasi;
 - Terpapar **bahan** yang terkontaminasi seperti jerami (*hay*), pakan, kulit, atau produk biologik;
 - Minum **air** yang terkontaminasi; atau
 - Diinseminasi dengan **semen** dari hewan yang terinfeksi.

17 provinsi di Indonesia tertular PMK

Sumber: Kementerian Pertanian (2022)

Data per 24 Mei 2022



- 17 provinsi (lihat tabel)
- 86 kabupaten/kota
- Populasi sapi/kerbau sakit 27.326 ekor
- Hewan sembuh 8.657 ekor
- Potong paksa 261 ekor
- Mati 163 ekor

Provinsi tertular

1	Aceh
2	Bangka Belitung
3	Banten
4	DI Yogyakarta
5	Jambi
6	Jawa Barat
7	Jawa Tengah
8	Jawa Timur
9	Kalimantan Barat
10	Kalimantan Selatan
11	Kalimantan Tengah
12	Lampung
13	Nusa Tenggara Barat
14	Riau
15	Sumatera Barat
16	Sumatera Selatan
17	Sumatera Utara

Infeksi PMK dan persistensi virus

- Kebanyakan ternak sembuh dalam waktu 2 minggu.
- Ada 2 (dua) kondisi hewan setelah sembuh:

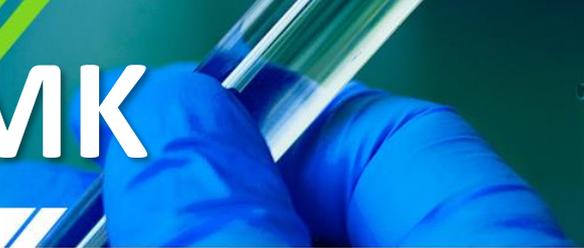
Hewan terinfeksi secara persisten (<i>persistently infected animals</i>)	Hewan terinfeksi secara subklinis (<i>subclinically infected animals</i>)
<u>Carrier</u> : Virus terdeteksi di cairan nasofaringeal > 28 hari pasca infeksi.	<u>Viraemia</u> tetapi tidak ada gejala klinis
Persentase hewan yang mengandung virus di wilayah nasofaring p.i. (~ 50% sapi 1 bulan p.i. – menurun mengikuti waktu).	Virus keluar melalui ekskresi dan sekresi tubuh hewan.
Tidak ada bukti sirkulasi virus.	Penyakit seringkali subklinis pada kambing dan domba.
Vaksinasi tidak mencegah status carrier.	Vaksinasi dengan adanya netralisasi antibodi akan menurunkan tingkat sirkulasi virus.

Hewan 'carrier'

- **Pembawa (carrier) virus PMK** didefinisikan sebagai “hewan yang sembuh atau divaksinasi dan terpapar di mana virus PMK bertahan dalam orofaring selama lebih dari 28 hari.”
 - Carrier berpotensi menginfeksi hewan yang rentan.
- Durasi status carrier pada sapi dapat berkisar dari beberapa bulan hingga beberapa tahun.
- Domba dan kambing lebih jarang menjadi carrier dan untuk periode yang lebih pendek dari sapi; babi tidak dilaporkan menjadi carrier.
- Satu-satunya reservoir alami yang diketahui ada di kerbau Afrika (*Syncerus caffer*).



Dampak langsung PMK



- **Sangat menular**

- “Basic reproduction number” (R_0) = 2 – 70 (bergantung pada kondisi).
- Tingkat serangan yang tinggi pada saat wabah (>70%).
- Wabah berulang yang mempengaruhi banyak hewan.
- Penyebaran cepat:
 - Periode inkubasi dan pra-infeksius 3 - 5 hari
 - Contoh wabah PMK di Inggris 2001, lebih dari 56 peternakan terinfeksi sebelum penyakit terdeteksi.

- **Penurunan produktivitas**

- Mengurangi produksi susu (terutama pada sapi perah komersial)
- Mencegah penggunaan jenis sapi berproduktivitas tinggi

Dampak tidak langsung PMK

- **Restriksi perdagangan**
 - Negara-negara bebas PMK memblokir impor dari negara/zona tertular PMK
 - Bencana bagi negara-negara pengekspor
- **Biaya pengendalian**
 - Restriksi pergerakan/perdagangan
 - Dapat mencegah pelaporan
 - Vaksinasi (hanya tindakan di sebagian besar negara-negara endemik)
 - Pemusnahan dan kompensasi
- **Dampak terhadap industri lainnya** (misal: industri pariwisata)

Judul slide

- Apa tujuan pengendalian wabah?
- 3 kunci prinsip epidemiologi
- Bagaimana peternak dapat membantu pengendalian wabah?
- Aktivitas kritis saat wabah
- Cheklis biosekuriti (10 aspek)
- Biosekuriti saat wabah PMK
- Pengendalian lalu lintas ternak
- Lalu lintas dengan sistim izin
- Rencana Kelangsungan Bisnis (COB)
- Apa elemen kunci COB?



Apa tujuan pengendalian wabah?



- 1) **Deteksi**, **kendalikan**, dan **hentikan** penyebaran PMK pada hewan secepat mungkin;
- 2) Eradikasi PMK menggunakan **strategi** yang berupaya melindungi mata pencaharian peternak dan lingkungan, serta menstabilkan **subsektor peternakan**, **suplai pangan**, dan **ekonomi**; serta
- 3) Gunakan pendekatan dan sistim **berbasis sains dan risiko** serta sistim untuk memfasilitasi kelangsungan bisnis bagi hewan yang tidak terinfeksi & produk hewan yang tidak terkontaminasi.

3 kunci prinsip epidemiologi

1. **Cegah kontak** antara virus PMK dan hewan yang rentan.
2. **Hentikan produksi** virus PMK pada hewan yang terinfeksi atau terpapar.
3. **Tingkatkan resistensi penyakit** dari hewan yang rentan terhadap virus PMK atau mengurangi pengeluaran (*shedding*) virus PMK pada hewan yang terinfeksi atau terpapar.



Sumber: Foot-and-Mouth Disease (FMD) Response Ready Reference Guide — Overview of the FMD Response Plan: The Red Book.

Bagaimana peternak dapat membantu pengendalian wabah?

- Perhatikan **gejala** keluarnya air liur berlebihan, kepincangan, dan lepuh pada rongga mulut dan kaki dalam kelompok ternak.
- Segera laporkan **gejala-gejala penyakit** yang tidak biasa atau mencurigakan kepada DOKTER HEWAN (Petugas Dinas) yang membidangi kesehatan hewan di Kabupaten/Kota atau Provinsi.
- Tidak **membawa keluar** atau **menjual** ternak yang sakit ke peternak lain atau ke pasar hewan untuk mencegah penularan ke hewan lain.
- Lakukan **biosekuriti** semaksimal mungkin terutama pembersihan dan disinfeksi sesering mungkin untuk menghilangkan virus yang mengkontaminasi lingkungan (lantai kandang, peralatan dlsbnya).
- Minimalkan kunjungan **orang** yang kontak dengan ternak yang sakit dan yang sekandang.

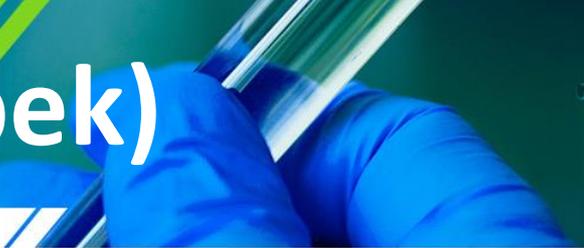


Aktivitas kritis saat wabah



1. **Kampanye komunikasi** masyarakat dan pesan publik
2. Pemberlakuan secara cepat tindakan **karantina dan pengendalian lalu lintas ternak**
3. Tindakan **biosekuriti** yang ketat dan efektif
4. **Diagnosis** cepat dan pelaporan
5. **Investigasi epidemiologis** dan penelusuran (*tracing*)
6. Peningkatan **surveilans**
7. Tindakan mempertahankan **kelangsungan bisnis** (continuity of *business*) untuk peternakan yang tidak terinfeksi dan produk yang tidak terkontaminasi
8. **Depopulasi** masal yang cepat
9. **Prosedur disposal** yang efektif dan tepat
10. Tindakan-tindakan **eliminasi virus**
11. **Vaksinasi darurat**

Cheklis biosekuriti (10 aspek)



1. Manajer Biosekuriti dan Rencana

Tertulis (*Written Plan*)

2. Pelatihan (*Training*)

3. Proteksi Sapi Anda

- Garis Pemisah (*Line of Separation*)
- Titik Akses LOS
- Stasiun Pembersihan & Disinfeksi
- Area Parkir Khusus

4. Personil

5. Lalu Lintas Hewan

- Hewan Masuk
- Masa Isolasi Pra Lalu Lintas Hewan

- Rencana Kontinjensi Untuk Lalu Lintas yang Terinterupsi
- Bongkar Muat Hewan

6. Lalu Lintas Produk Hewan

- Semen, Embrio
- Konsumsi Produk Susu

7. Disposasi karkas

8. Manajemen Kotoran Ternak

9. Satwa Liar, Rodensia dan Pengendalian Hewan Lainnya

10. Pakan

Biosekuriti saat wabah PMK

- Tutup kawanan ternak/peternakan semaksimal mungkin dari **introduksi ternak baru** (peningkatan populasi hanya terjadi dari keturunan/anak).
- Jika menutup kawanan ternak/peternakan tidak memungkinkan, **isolasi ternak yang baru dibeli** (berasal dari sumber yang paling mungkin dinyatakan sehat) dari ternak yang ada dalam kawanan ternak selama **30 hari** atau lebih.
- Jika vaksinasi berlangsung, jangan introduksi hewan yang sudah divaksinasi ke kawanan ternak yang naif.



Pengendalian lalu lintas ternak

- Pengendalian pergerakan/lalu lintas dapat menjadi alat yang ampuh dalam mengendalikan dan memberantas wabah PMK.
 - dengan membatasi pergerakan hewan yang terinfeksi, produk hewan, dan fomit yang terkontaminasi.
- Penghentian total lalu lintas ternak (*standstill*) terutama di daerah wabah selama 24 – 72 jam harus segera dilakukan begitu ada temuan awal PMK.
- Pengendalian selanjutnya dilakukan melalui suatu **sistim izin** (*permit system*) yang memungkinkan lalu lintas dilakukan tanpa menciptakan risiko penyebaran penyakit yang tidak dapat diterima (*unacceptable risk*).



Lalu lintas dengan sistim izin



- Tindakan-tindakan **surveilans** diperlukan untuk lalu lintas ternak dan produk hewan untuk peternakan yang berlokasi di daerah wabah.
- Untuk lalulintas hewan yang rentan dan produk hewan yang rentan keluar dari daerah wabah ke daerah bebas, **proses izin** harus mempertimbangkan ketentuan nasional, standar internasional OIE, dan persyaratan lalu lintas seperti prosedur biosekuriti dan rekomendasi penilaian risiko (*risk assessment*).
- Dalam jangka Panjang, '*risk assessment*' untuk spesifik komoditas, **Rencana Kelangsungan Bisnis** (*COB plan*), Rencana Lalu Lintas dan Pemasaran, dan Kompartementalisasi juga harus dipertimbangkan.

Rencana Kelangsungan Bisnis (COB)

- **Rencana Kelangsungan Bisnis** (*Continuity of Business/COB Plan*) membantu memfasilitasi industri peternakan dan pangan untuk mempertahankan operasi bisnis, sekaligus memitigasi risiko penyebaran penyakit.
- Rencana Kelangsungan Bisnis (COB) dapat:
 - melindungi kesehatan hewan dengan mencegah penularan PMK dari subpopulasi hewan yang terinfeksi ke subpopulasi yang naif; dan
 - melindungi ketahanan pangan (*food security*) dengan memfasilitasi lalu lintas hewan ke Rumah Potong Hewan (RPH) dan lalu lintas produk hewan ke tempat pengolahan.

Apa elemen kunci COB?

- **'Risk Assessment'**: Proaktif 'risk assessments' dapat menentukan risiko penularan penyakit dari lalu lintas hewan dan produk hewan.
- **Persyaratan Surveilans**: Seberapa sering sampel dikumpulkan, dari populasi apa, dan untuk berapa lama.
- **Pedoman Biosekuriti**: Tindakan pencegahan yang tepat, PPE, dan langkah-langkah khusus untuk berbagai fomit dan peralatan.
- **Prosedur Pembersihan dan Disinfeksi**: Persyaratan pembersihan untuk berbagai fomit dan peralatan, termasuk informasi disinfektan yang tepat.
- **Informasi Epidemiologi**: Informasi tentang lalu lintas rutin dan tidak rutin ke dan dari peternakan/wilayah, begitu juga informasi jumlah hewan, spesies, dan umur hewan.
- **Panduan Pemberian Izin**: Transparan, eksplisit panduan mengenai persyaratan lalu lintas untuk berbagai komoditi.

Sumber: Modifikasi dari Foot-and-Mouth Disease (FMD) Response Ready Reference Guide — Quarantine, Movement Control, and Continuity of Business.

Judul slide

- Apa manfaat vaksinasi saat wabah?
- Vaksin PMK
- Kompleksitas vaksin PMK
- Vaksin untuk O/ME-SA/Ind-2001
- Faktor yang mempengaruhi respons PMK
- Mengapa pengendalian PMK jadi tantangan?



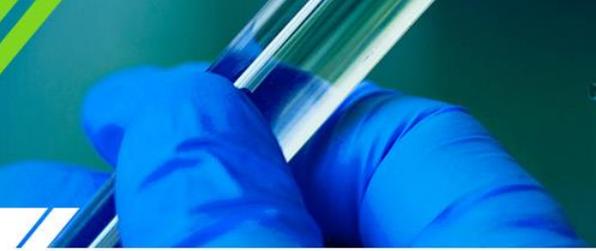
Apa manfaat vaksinasi saat wabah?



- Vaksinasi terhadap PMK telah seringkali dipraktikkan dengan hasil kekebalan (immunitas) yang relatif positif, sebagian besar pada sapi.
- Vaksin tidak hanya mencegah penyakit secara klinis, tetapi juga membantu mengendalikan penularan PMK pada saat wabah.
- Kampanye vaksinasi lebih mungkin berhasil jika interval antara vaksinasi dan paparan cukup tersedia untuk memastikan hewan mengembangkan kekebalan terhadap virus PMK.

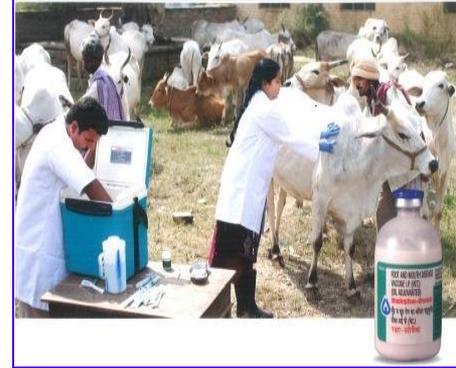
Vaksin PMK

- Vaksin inaktif
- Serotipe spesifik proteksi
 - Variasi proteksi antar strain dalam serotipe
 - Penggunaan vaksin multivalen
- Durasi pendek (~ 6 month)
 - Hasil serologi dan studi tantang
- Vaksinasi berulang sepanjang hidup hewan
- Stabilitas buruk (3 – 8 °C)
- Kadang-kadang dapat membedakan terinfeksi dari vaksinasi + tidak terinfeksi
 - Vaksin NSP yang dimurnikan (*purified vaccines*)
 - Serologi '*Non-Structural Protein (NSP)*'



Kompleksitas vaksin PMK

- Adanya **DIVERSITAS ANTIGENIK** dari serotipe dan topotipe yang berbeda berarti tidak ada vaksin PMK tunggal, tetapi bisa terdiri dari 20 hingga 25 vaksin yang berbeda (hanya untuk mencakup topotipe yang mendapatkan prioritas tinggi).
- Vaksinasi terhadap satu serotipe tidak memproteksi silang terhadap serotipe lain, dan mungkin juga **gagal memproteksi** sepenuhnya atau sama sekali terhadap strain lain dari serotipe yang sama.
- Proteksi bergantung pada:
 - ‘*matching*’ antara strain lapangan dan vaksin; dan
 - potensi vaksin (vaksin yang lebih kuat cenderung lebih protektif terhadap strain yang bahkan kurang ‘*matching*’).



Vaksin untuk O/ME-SA/Ind-2001

- Uji in vitro '*vaccine matching*': 42 isolat lapang dari Afrika, Timur Tengah, dan Asia Tenggara oleh *World Reference Laboratory* (WRL) Pirbright, Inggris.

O 3039	O ₁ Manisa	O/TUR/5/2009
Kebanyakan cocok (<i>match</i>) 86%	Beberapa cocok (<i>match</i>) 36%	Hampir semua cocok (<i>match</i>) 95%

- Pemerintah Indonesia akan segera mendatangkan vaksin bivalen (kombinasi dari 2 serotipe O yaitu O₁ Manisa dan O 3039, serta 1 serotipe A yaitu A₂₂ IRAQ).
- Kombinasi 2 strain serotipe O tersebut memiliki kesesuaian (*matching*) sekitar 90-95% terhadap jenis virus PMK yang mewabah di Indonesia (O/ME-SA/Ind-2001).

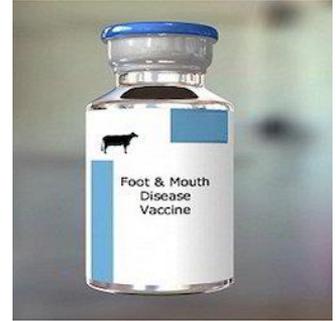
Faktor yang mempengaruhi respons PMK

- Ketersediaan **vaksin** PMK;
- Konsekuensi **ekonomi** dan **perdagangan** dari wabah;
- Pemahaman dan penerimaan **peternak** dan **pelaku usaha** terhadap respons atau strategi pengendalian wabah PMK;
- **Skala** wabah;
- Tingkat **penyebaran** wabah;
- **Metoda penanggulangan veteriner** yang tersedia (vaksinasi, biosekuriti, karantina, kompensasi dlsb);
- Kapabilitas **manajemen hewan**; dan
- **Sumber daya** (tenaga, infrastruktur, logistik, finansial) yang tersedia untuk menerapkan respons dan strategi pengendalian.



Mengapa pengendalian PMK jadi tantangan?

- **Sangat infeksius** dengan penularan yang cepat.
- **Multi spesies** dapat tertular, termasuk satwa liar.
- **Multipel serotipe** dengan variasi dalam serotipe.
- Sejumlah peternak/wilayah kurang memiliki **motivasi** untuk mengendalikan PMK.
- **Vaksin:**
 - Proteksi berumur pendek terhadap terbatasnya berbagai strain.
 - Mahal dan tidak stabil (memerlukan rantai dingin).
- **Infeksi subklinis.**
- **Perputaran** (*turnover*) dan pergerakan populasi ternak.
- **Biaya/dampak** dari tindakan-tindakan pengendalian.



Terima kasih

