

PENYAKIT MULUT DAN KUKU

FOOT AND MOUTH DISEASE

Dewa Made Ngurah Dharma

(Asosiasi Patologi Veteriner Indonesia)

Definisi

PMK adalah penyakit viral yang hebat dan sangat mudah menular menyerang ternak sapi, kerbau, domba, kambing, babi dan ternak serta binatang berkuku genap lainnya dan menimbulkan kerugian ekonomi yang signifikan/besar

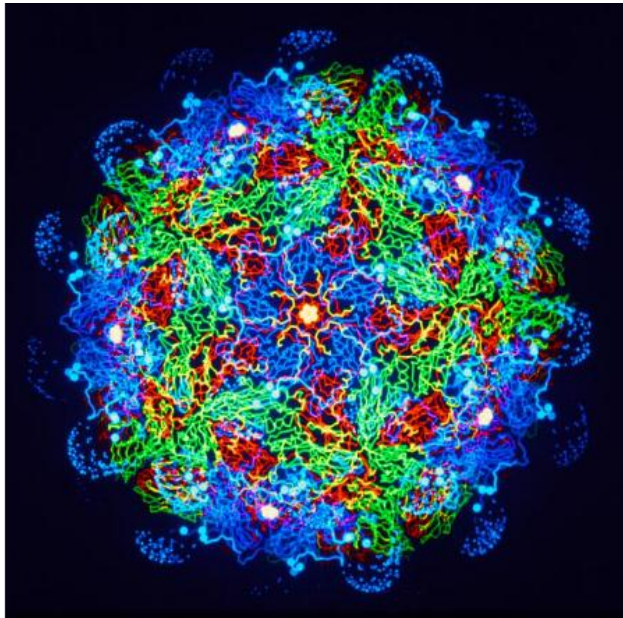
Karakteristik virus PMK

- FMDV termasuk dalam genus *Aphthovirus*, famili *Picornaviridae*
- Partikel FMDV bentuknya seperti bola (spherical) dengan diameter kurang lebih 25 nm.
- Genomenya adalah ssRNA(+) molekul dengan panjang 8400 nukleotida dikelilingi kapsid protein ikosahedral
- Virus mati oleh: sinar matahari (kering), disinfektan asam maupun alkalis (sodium hidroksida, sodium karbonat)

Karakteristik virus PMK

- Ada 7 strain (A, O, C – Eropah dan Amerika Selatan, SAT1, SAT2, SAT3 – Afrika, dan Asia1 - Asia) endemik di berbagai negara. A = Allageme, O = Oise, C = German, SAT = South Africa Territories)
- Strain virus pada wabah PMK di Indonesia th 1983-1986 – strain O. Pengakuan bebas PMK dari OIE tahun 1990
- Strain virus pada wabah saat ini adalah:?
- Setiap strain membutuhkan vaksin spesifik untuk menimbulkan kekebalan pada hewan
- Reservoir FMDV pada wildlife adalah African buffalo *Syncerus caffer*.

Karakteristik FMDV



- 25 nm
- Spherical
- Icosahedral

Tanda klinis PMK

- Masa inkubasi berkisar 2 – 14 hari
- Tergantung dari strain virus, dosis paparan virus, umur, spesies hewan dan status imunitas hospes.
- Morbiditas dapat mencapai 100% pada populasi yang rentan.
- Mortalitas umumnya rendah pada hewan dewasa (1–5%), tapi lebih tinggi pada hewan muda seperti pedet, anak domba, anak babi (20% atau lebih).
- Tanda klinis bervariasi dari ringan hingga hebat. Lebih hebat pada sapi dan babi yang dipelihara intensif dari pada domba dan kambing
- Demam tinggi, depresi, hipersalivasi, kehilangan nafsu makan, penurunan berat badan, gangguan pertumbuhan

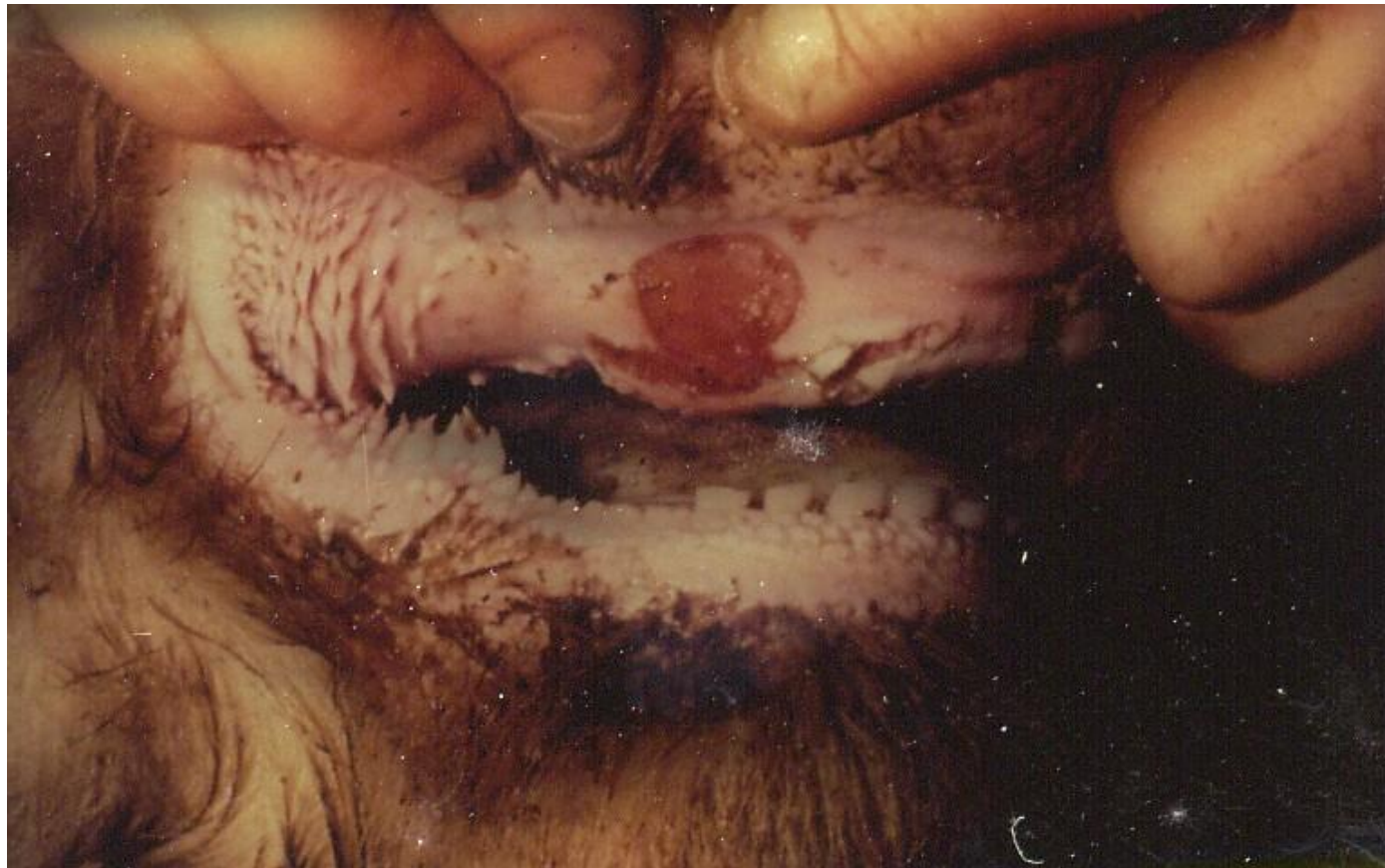
Tanda klinis PMK (lanj...)

- Vesikula/ruam pada hidung, lidah, bibir, rongga mulut, puting susu, interdigital, korona juga telapak kaki
- Pincang
- Ruam umumnya sembuh dalam 7 hari atau lebih dan dapat terjadi infeksi sekunder jika ruam pecah
- Kehilangan berat badan, penurunan produksi susu, tidak bisa kerja
- Sebagian besar hewan sembuh dari penyakit, kematian dapat terjadi pada pedet atau hewan muda

Hipersalivasi



Lesi PMK di bibir (erosi)



Lesi erosi pada lidah sapi



Lesi PMK, erosi pada lidah domba



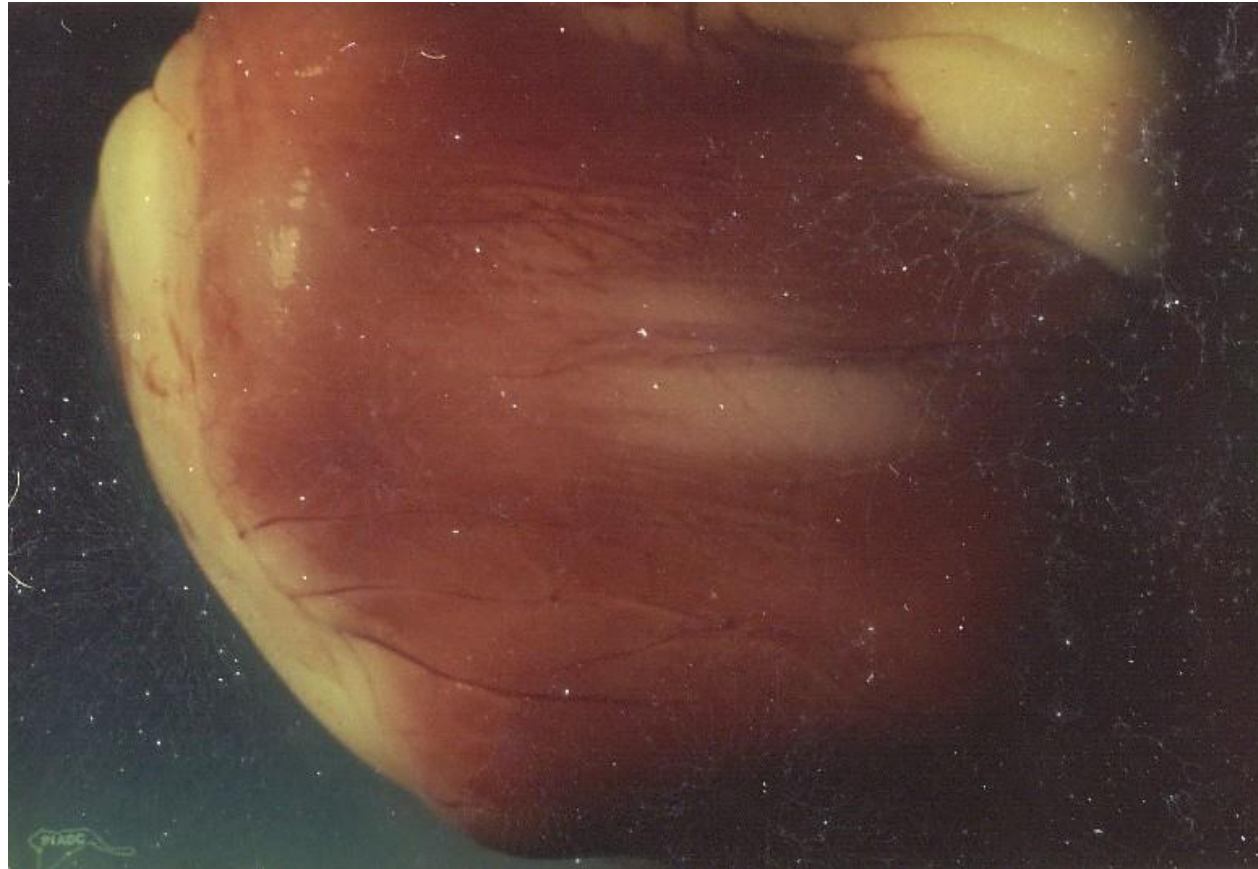
Lesi PMK di kaki babi (vesikula)



Patologi/patogenesis

- Secara alami infeksi umumnya terjadi melalui saluran pernafasan
- Virus awalnya multiplikasi pada epitelium pharynx menimbulkan vesikel primer
- Vesikel umumnya terjadi pada stratum spinosum.
- Tanda klinis bervariasi tergantung spesies hospes dan strain virus.
- Pada sapi dan babi demam dan viremia umumnya mulai 24–48 jam setelah infeksi
- Virus kemudian menyebar ke berbagai organ dan jaringan menimbulkan vesikel sekunder terutama pada mulut dan kaki
- Fase akut berakhir setelah seminggu dan secara gradual membaik sejalan dengan munculnya respon kekebalan humoral.
- Morbiditas dan mortalitas tergantung spesies, breed dan umur.
- Mortalitas hewan dewasa rendah (2%) hewan muda dapat mencapai 20%
- Pada pedet dapat terjadi miokarditis yang hebat dan pada anak babi gastroenteritis
- Pada domba dan kambing tanda klinis umumnya lebih ringan shg deteksi penyakit menjadi lebih sulit

Tiger heart (miokarditis)



Penularan penyakit

- FMDV dapat ditemukan pada semua sekresi dan ekskresi dari hewan terinfeksi
- Hewan sakit dapat mengekskresikan virus melalui pernafasan dalam jumlah besar (aerosol) dan dapat menginfeksi hewan sehat melalui pernafasan maupun oral
- Virus juga dapat disekresikan lewat air susu dan semen bahkan 4 hari sebelum hewan menunjukkan tanda klinis penyakit.
- Virus dapat menular melalui hewan sakit yang diintroduksi ke suatu herd/kelompok rentan (saliva, susu, semen)
- Kandang/bangunan yang terkontaminasi virus
- Alat transport yang terkontaminasi

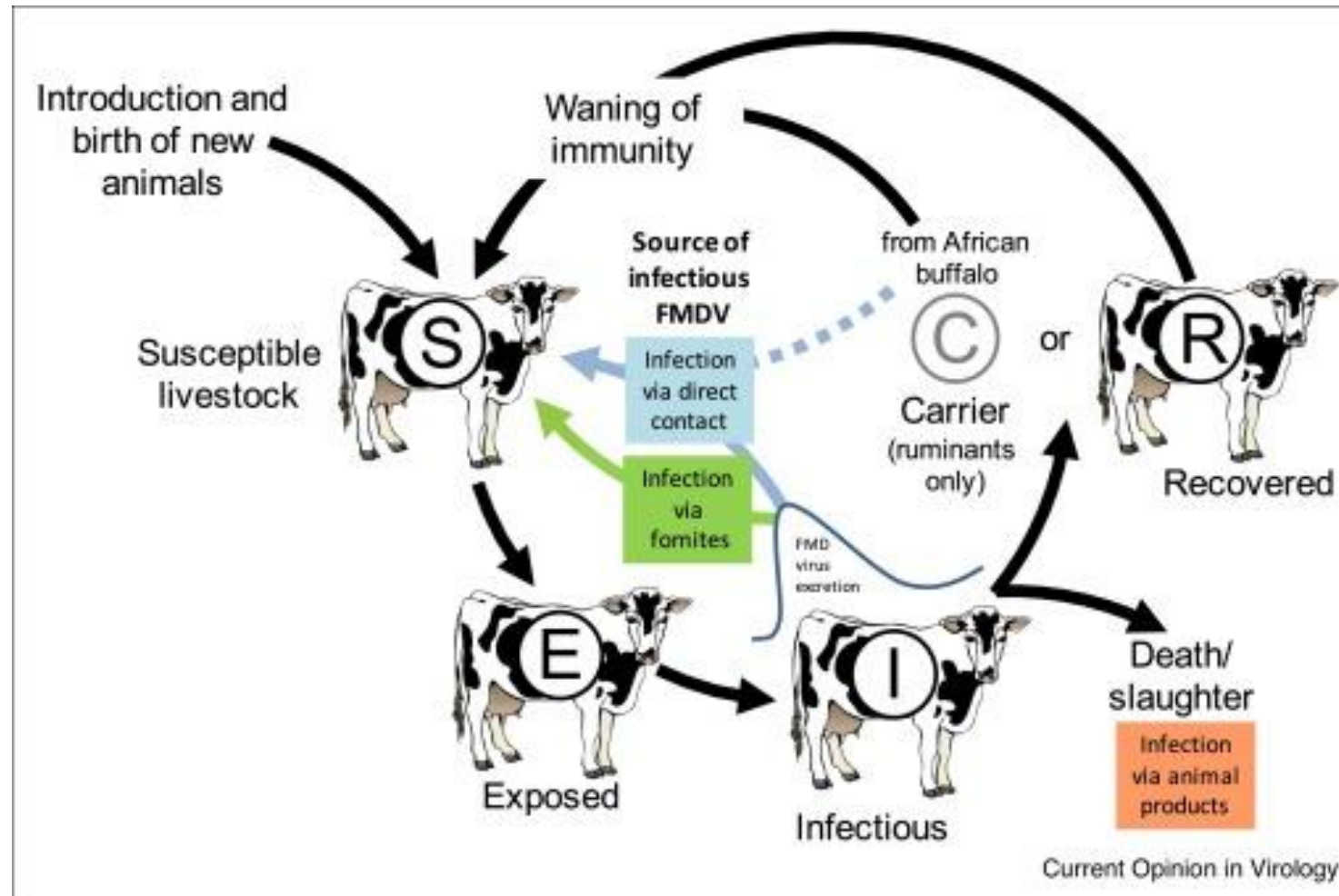
Penularan penyakit (lanj....)

- Material seperti hay, pakan, air, susu atau bahan biologik;
- Pakaian, alas kaki, peralatan yang tercemar
- Daging dan produk hewan lainnya yang tercemar virus (bila tidak dimasak sempurna)
- Aerosols /windborne
- Hewan yang baru sembuh dari PMK dapat bertindak sbg karier

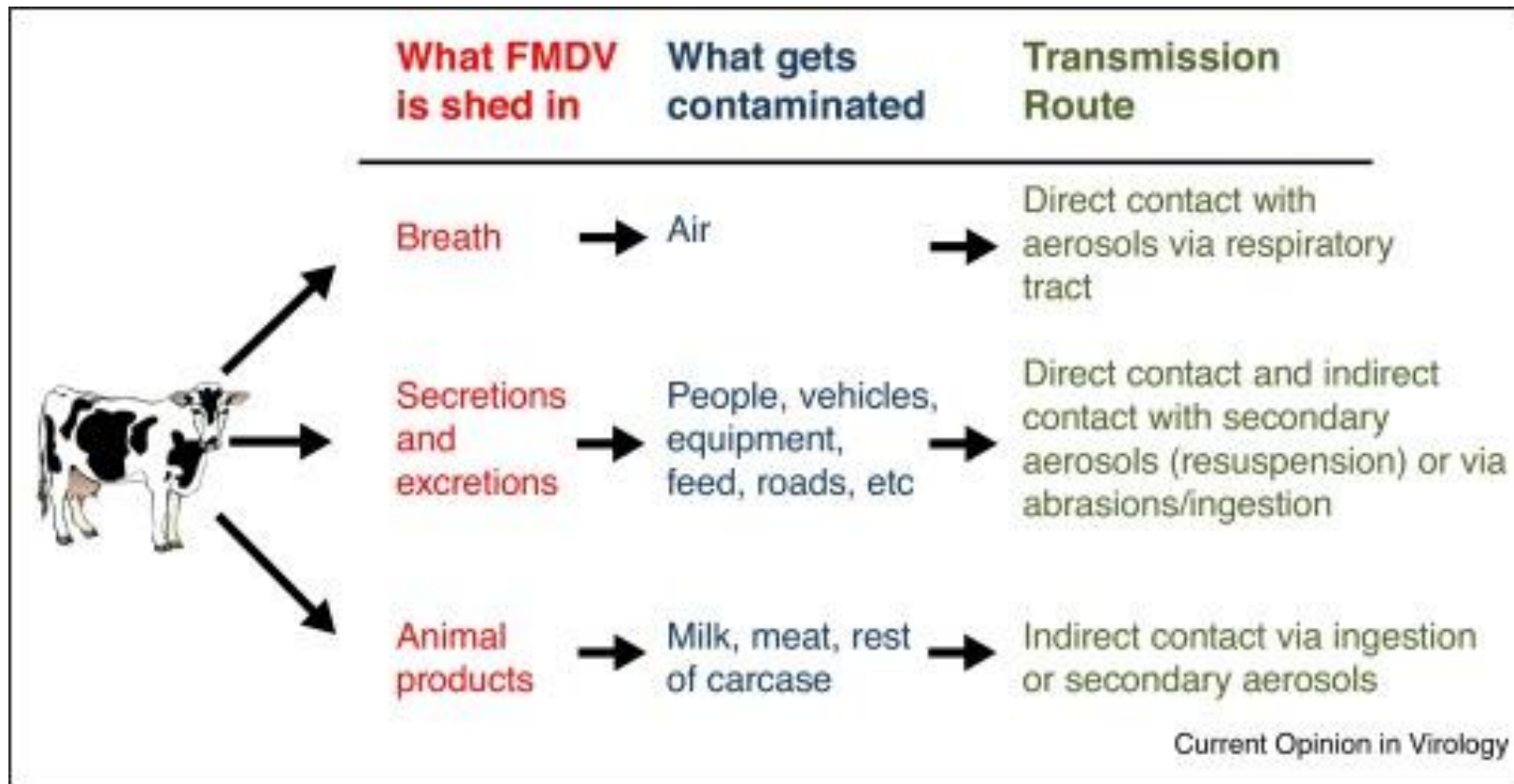
Risiko Kesehatan Masyarakat

- PMK tidak menular kepada manusia dan tidak menimbulkan dampak kesehatan masyarakat
- Ada juga pendapat PMK dapat menular kepada manusia namun sangat jarang, tidak signifikan

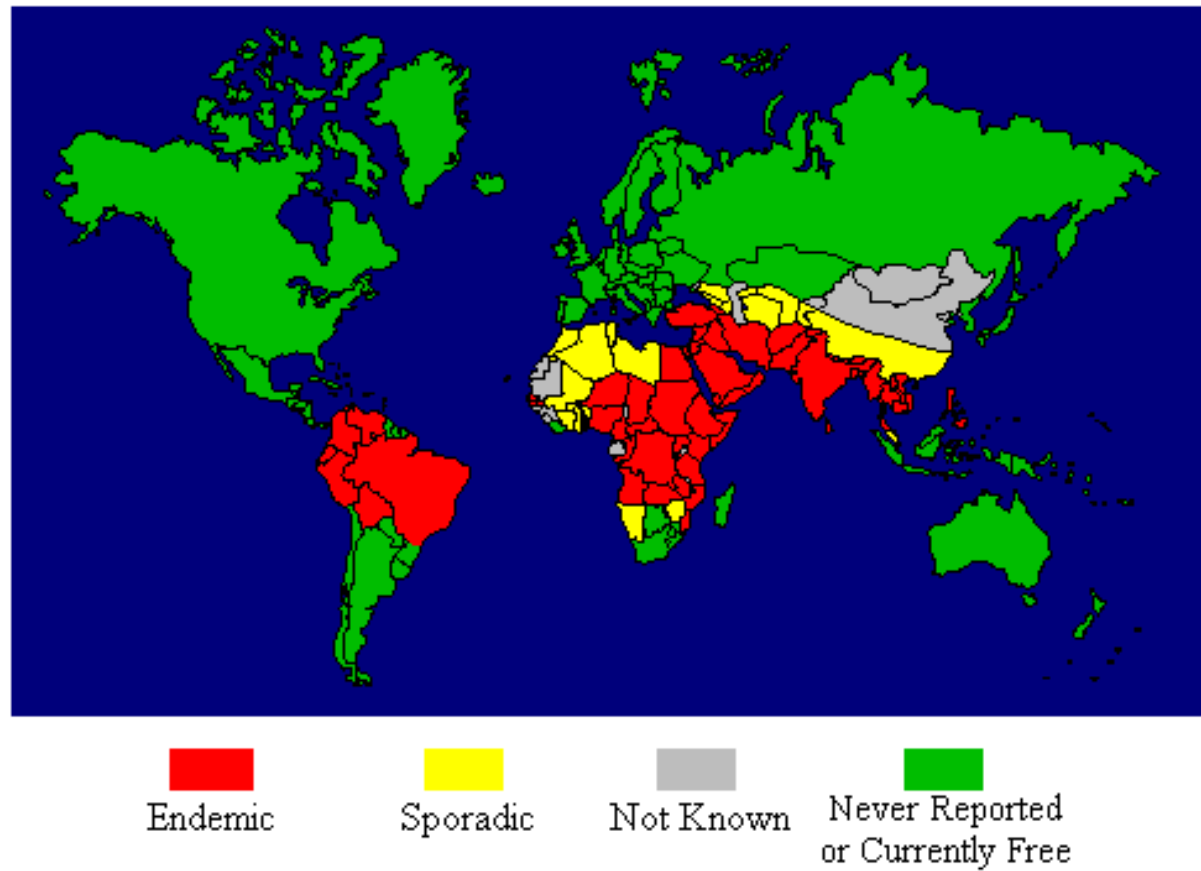
Bagan penularan PMK



Penularan PMK



Distribusi global PMK (AVIS)



PMK di ASEAN

- PMK endemik di sebagian besar negara anggota ASEAN, seperti di Kamboja, Laos, Malaysia (semenanjung), Myanmar, Thailand dan Vietnam. Sementara itu Malaysia bagian timur (Sabah dan Sarawak), dan Filipina, Singapura dan Brunei merupakan daerah bebas PMK.

PMK di Indonesia

- Vaksinasi massal PMK 1974 – dapat menekan kasus
- Wabah PMK di Jawa Tengah 1983 – 1986. Pengakuan Indonesia bebas PMK oleh OIE 1990
- Wabah PMK 2022 mulai dari Jawa Timur, Aceh, NTB, Babel, Jabar?...
 - Dimana? (peternakan intensif, peternakan rakyat?). Perlu mapping
 - Kapan mulainya wabah? Laporan wabah Mei 2022. Perlu timeline
 - Kenapa di lokasi itu? Perlu investigasi, tracing untuk mengetahui sumber risiko dan jalan masuknya/pathway patogen.
 - Langkah-langkah pengendalian apa yang telah dilakukan (level peternakan, Kabupaten, Provinsi, Pusat, jaringan Lab)

Diagnosis

- Klinis (diagnosa banding penyakit vesikuler lainnya: vesicular stomatitis, vesicular exanthema, swine vesicular disease)
- Laboratorik
 - VNT (gold-standard). Menggunakan kultur sel sapi atau babi
 - Elisa
 - qRT-PCR (screening) – VNT (konfirmasi).
 - Cepat, sensitive, reliable, capable untuk serotyping dan kuantifikasi virus

Sampel

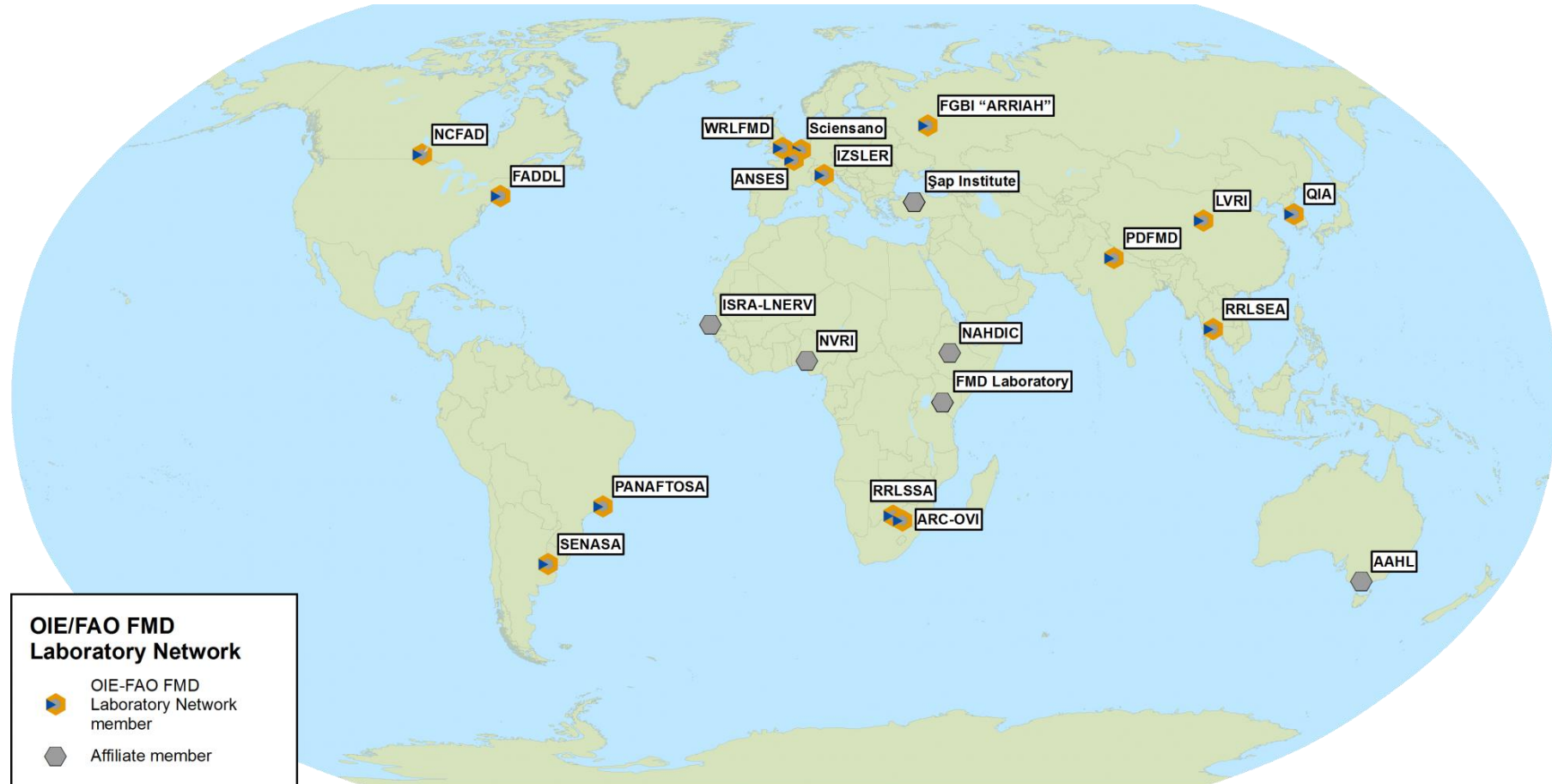
- Elisa: cairan vesikula, epitel vesikula
- VNT dan qRT-PCR : epitel, cairan vesikula juga darah, swab vesikel, swab oro-pharynx, tinja
- HP : lesi vesikel dalam formalin. Juga kelenjar limfe di daerah kepala, lesi di daerah gastro-intestinal bagian atas - utk diagnosa diff.

Jaringan Lab FMD (OIE-FAO)

OIE/FAO Reference Laboratory Network for Foot-and-Mouth Disease

Ash Road, Pirbright, Woking, GU24 0NF

Email: fmd.website@pirbright.ac.uk



Pencegahan dan pengendalian penyakit

- Strategi pengendalian PMK berbeda antara satu negara dengan lainnya tergantung dari situasi epidemiologi penyakit
- Stamping out/culling
- Karantina dan pengendalian lalu lintas hewan
- Investigasi, surveilan dan tracing
- Zoning
- Vaksinasi
- Public awareness (KIE)
- Biosekuriti (rutin, level biosekuriti yang ditingkatkan)

Biosekuriti

- Penerapan biosekuriti *at all level* (farm, kabupaten, wilayah, provinsi, nasional)
- Biosekuriti pada level peternakan (farm level)
 - Pengendalian akses manusia ke peternakan (barier fisik dan prosedur)
 - Pengendalian akses hewan ke peternakan (barier fisik, prosedur karantina)
 - “cleaning and disinfecting” yang teratur kandang, bangunan, alat peternakan, alat transportasi
 - Disposasi tinja dan karkas
 - Vaksinasi dengan vaksin yang sesuai dengan strain virus penyebab penyakit
 - Early warning system (deteksi dini, pelaporan dini dan respon dini)
 - Surveilans dan investigasi
 - Dll

Manajemen risiko biosekuriti PMK

- Berbasis sains
 - Karakter patogen
 - Karakter penyakit: klinis, patologis, epidemiologis (penularan)
- Berbasis risiko / analisis risiko
 - Penilaian risiko (identifikasi sumber risiko, jalan masuk/pathway, skor, prioritas)
 - Manajemen risiko (*avoid, transfer, accept, mitigate*)
 - Monitoring risiko
 - Komunikasi risiko (KIE)
 - Rencana manajemen risiko biosekuriti
- Penerapan ICS (incident command system/integrated control system)

Manfaat biosekuriti

- Meningkatkan produksi, produktifitas dan keuntungan
- Meningkatkan kesejahteraan hewan
- Efisiensi penggunaan sumber daya
- Mengurangi penggunaan obat: antibiotika, anthelmentik
- Mengurangi timbulnya resistensi patogen terhadap obat
- Mengurangi risiko kegagalan beternak/bisnisMeningkatkan nilai pasar
- Mengurangi risiko penularan penyakit ke pekerja dan konsumen

Manfaat biosekuriti (lanj...)

- Daya saing produk lebih tinggi
- Lebih gampang menerima kontrak
- Peluang ekspor lebih terbuka
- Posisi tawar dalam perdagangan dunia lebih baik
- **Menghindari introduksi penyakit asing**
- Mencegah penularan penyakit antar peternakan dan antar wilayah
- Menghasilkan produk bebas patogen

Penilaian risiko (faktor risiko, nilai risiko – ranking/prioritas
(level peternakan, kabupaten, provinsi, nasional)

Faktor risiko	Frekuensi(A) (1-5)	Konsekuensi (B) (1-5)	Nilai risiko (A + B)
Introduksi sapi /kerbau	1	5	6
Introduksi dombing	1	5	6
Introduksi daging sapi/kerbau segar	3	5	8
Introduksi daging sapi kerbau beku	5	5	25

Rencana manajemen risiko PMK (farm, kabupaten, provinsi, nasional)

Faktor risiko	Langkah pengendalian	Biaya (Rp)	Waktu	Frekuensi audit	Penanggung jawab
Introduksi sapi/kerbau	Peraturan stop introduksi sapi/kerbau		Segera, hari ini	Setiap 2 jam	
Introduksi daging kerbau India	❖ Permentan stop impor daging kerbau beku India ❖ SE Kementan pengetatan lalu lintas ternak ilegal di pelabuhan perbatasan dg Malaysia				

Pelatihan biosekuriti peternakan unggas





Cleaning and disinfecting



Masalah yang sering terjadi ketika merespon keadaan darurat

- situasi kacau-balau, kebingungan, panik
- misinformasi, disinformasi, kuranginformasi
- kelelahan, kecelakaan
- tidak digunakannya berbagai sumber daya secara maksimal
- tidak jelas siapa yang bertanggung jawab
- tidak ada koordinasi
- peristilahan dan prosedur berbeda

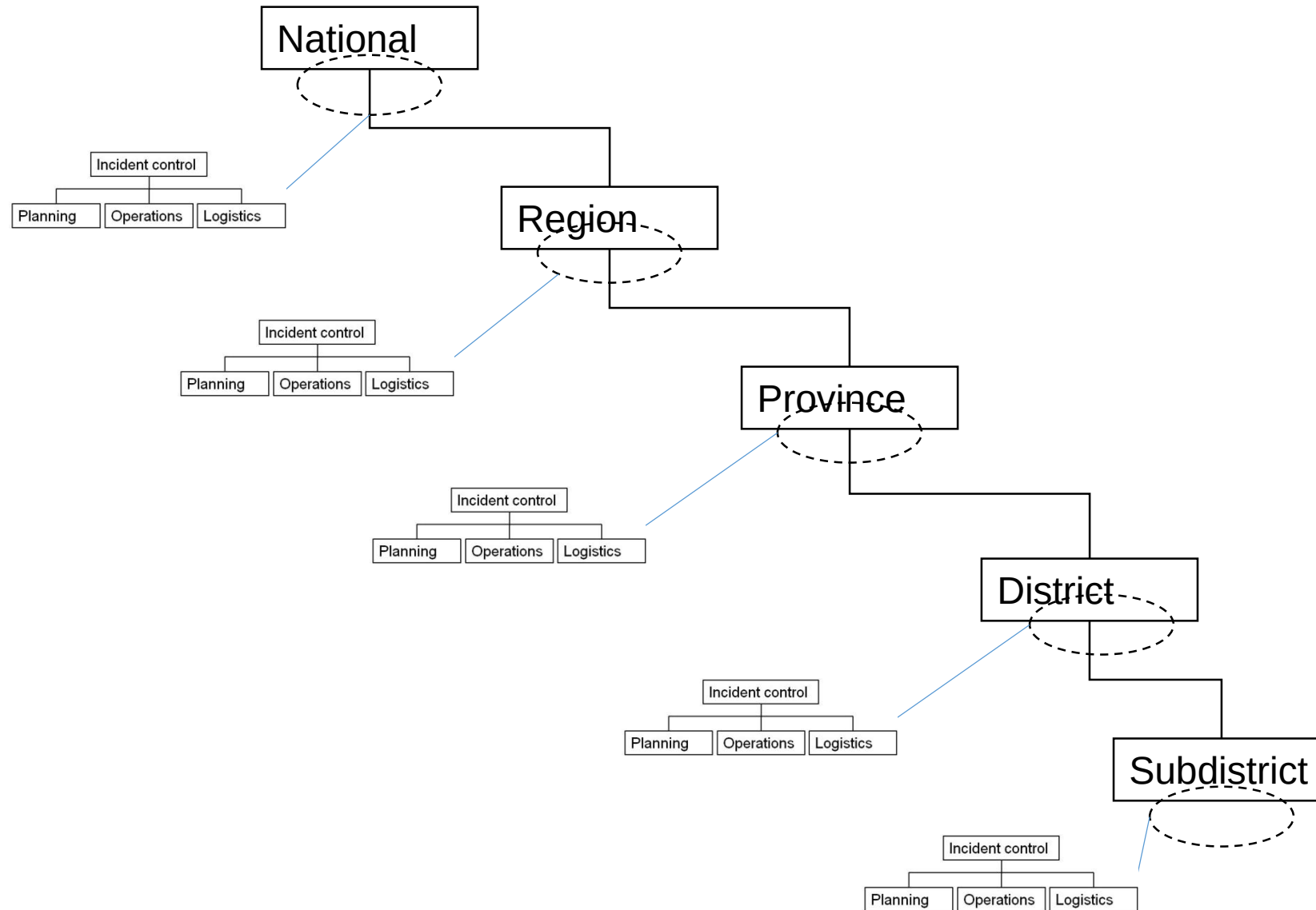
ICS: solusi untuk mengatasi berbagai masalah dalam merespon keadaan darurat

- Identifikasi institusi penanggung jawab – Koordinator Insiden
- Rencana aksi
- Struktur organisasi (Planning, Operasional, Logistik)
- Inventarisasi SDM, alat, bahan
- Briefing
- Debriefing
- Rotasi
- Posko
- Sitrep

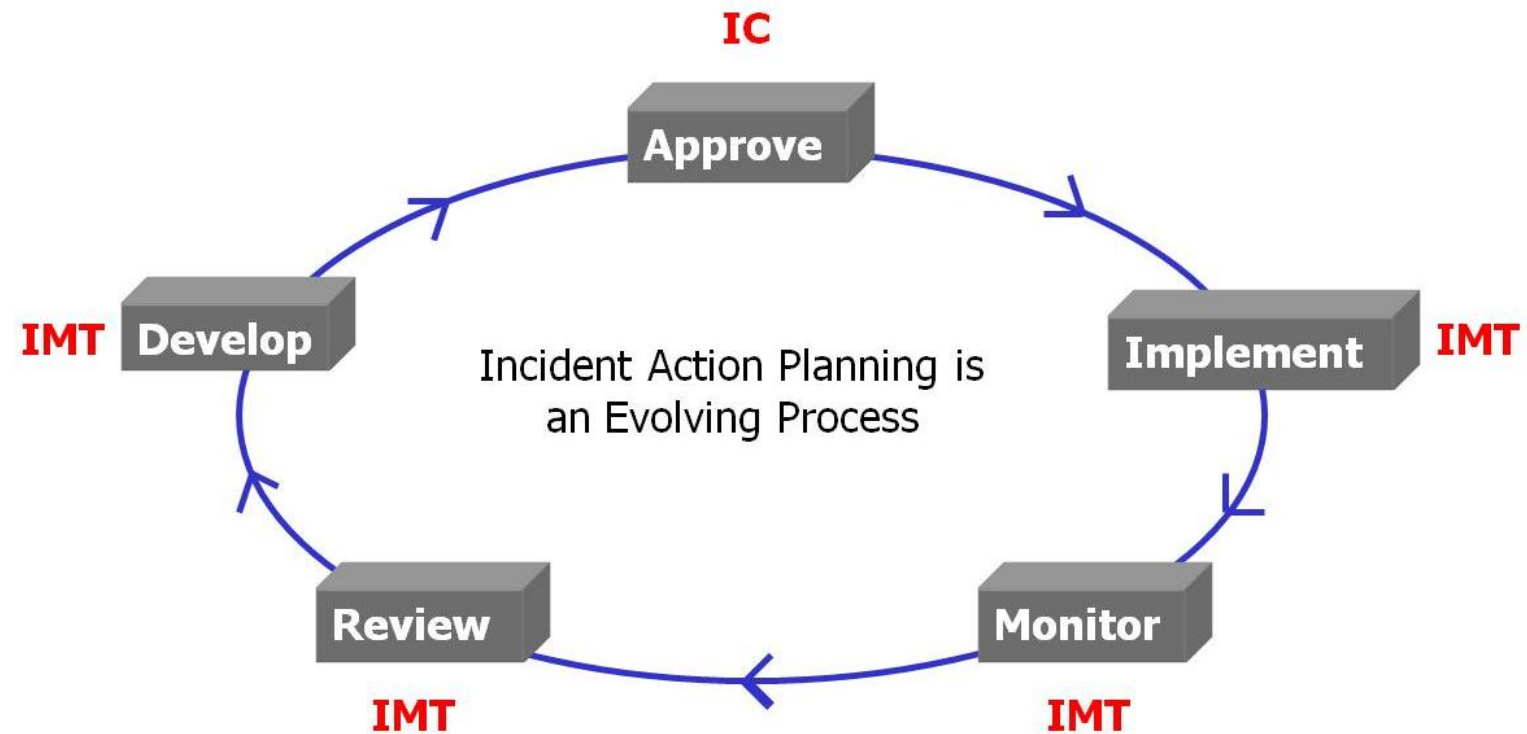
Prinsip prinsip ICS

- **Azas kesatuan komando**
- **Penggunaan terminologi yang sama**
- **Management by Objective**
- **Management by Function**
- **Fleksibel/Modular Organization**
- **Rentang kendali**

ICS STRUCTURE

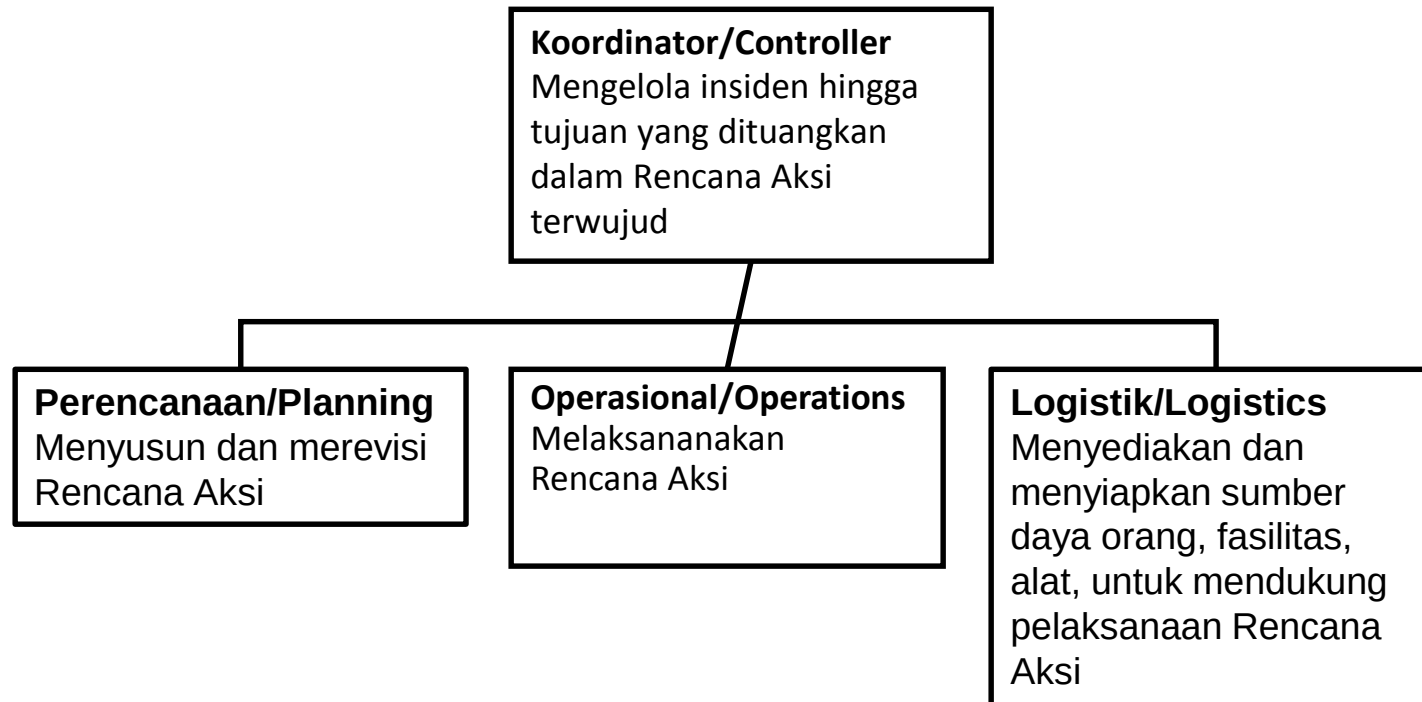


Rencana - dinamis

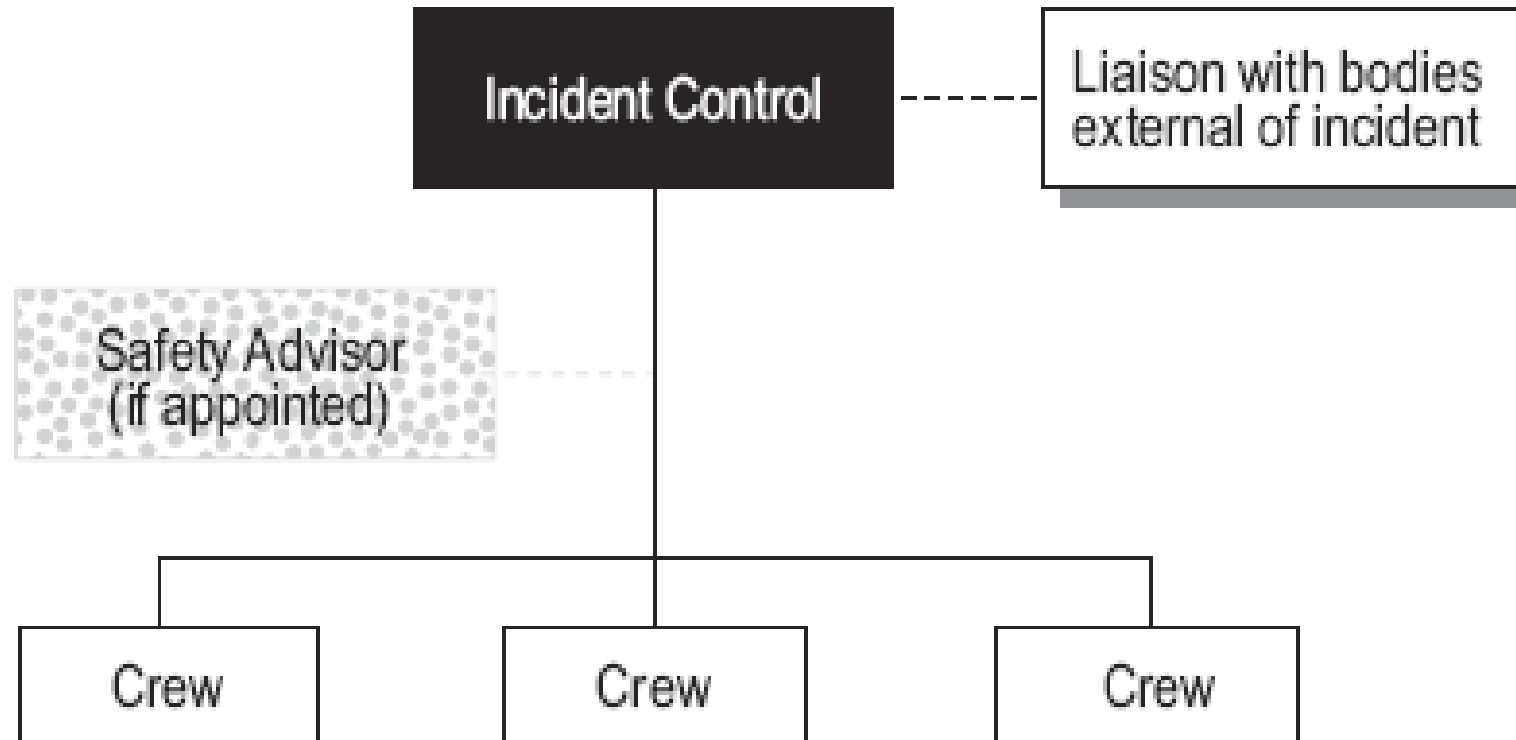


ICS STRUCTURE

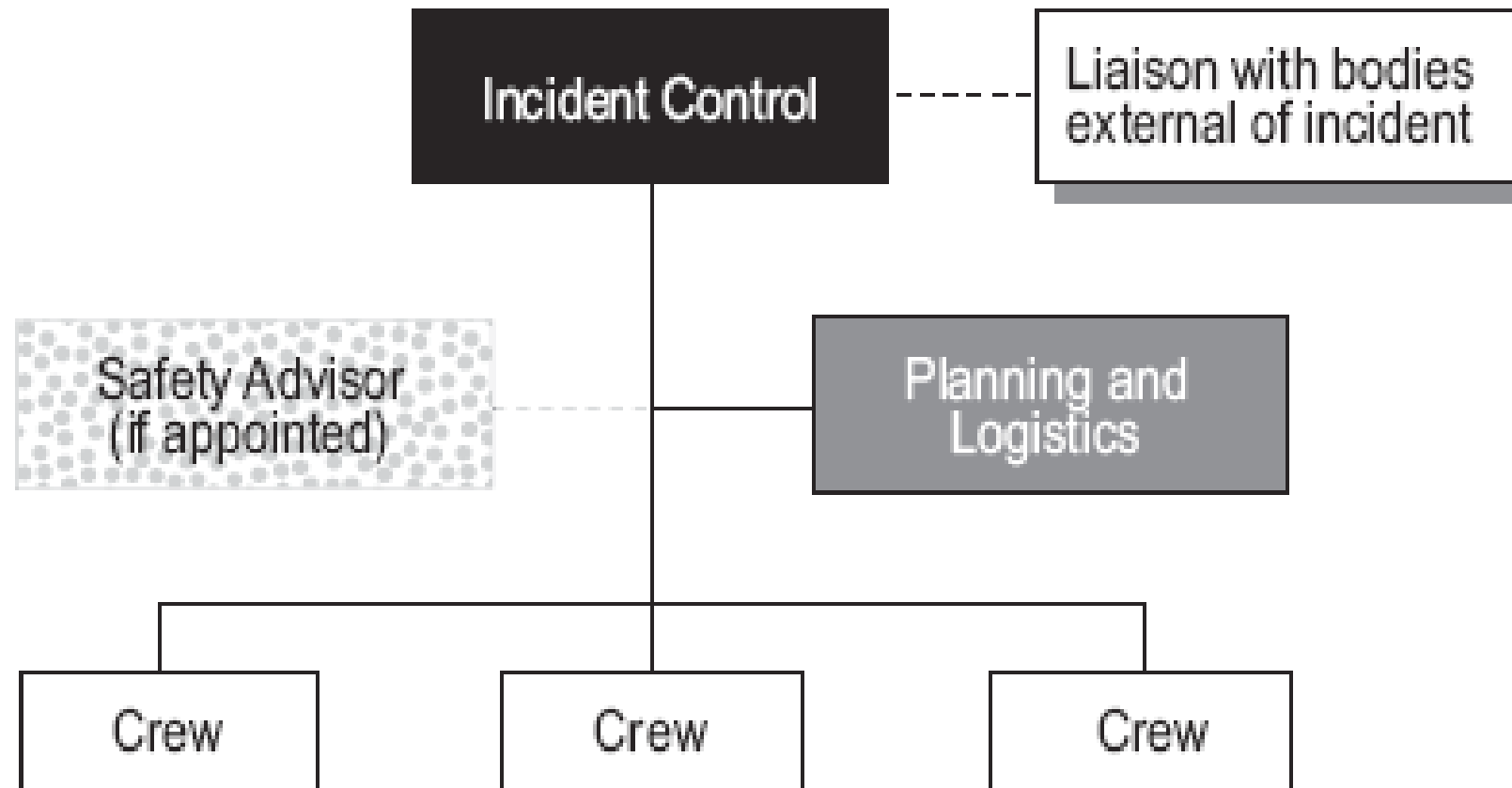
Empat fungsi utama dalam struktur ICS



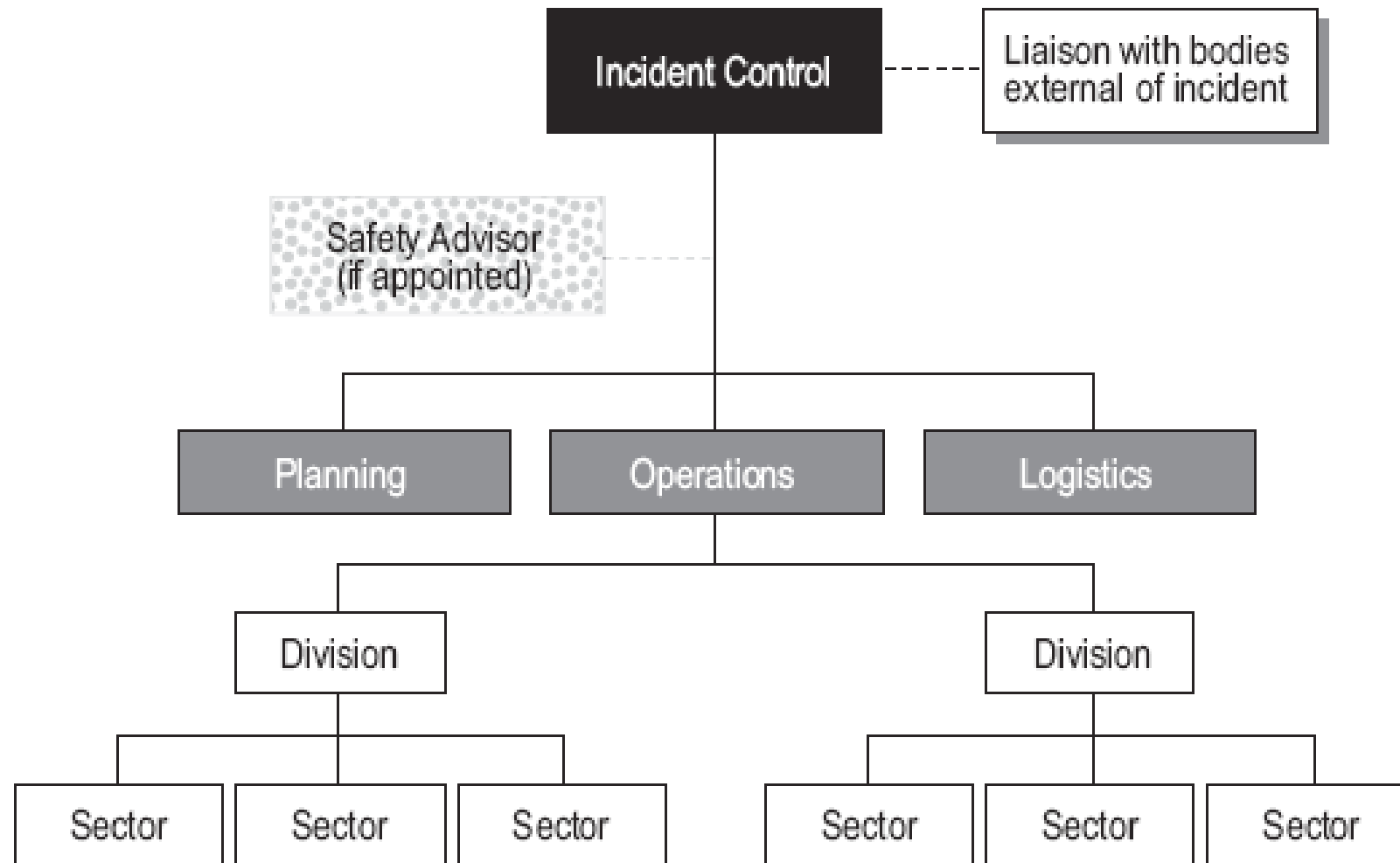
Insiden level 1

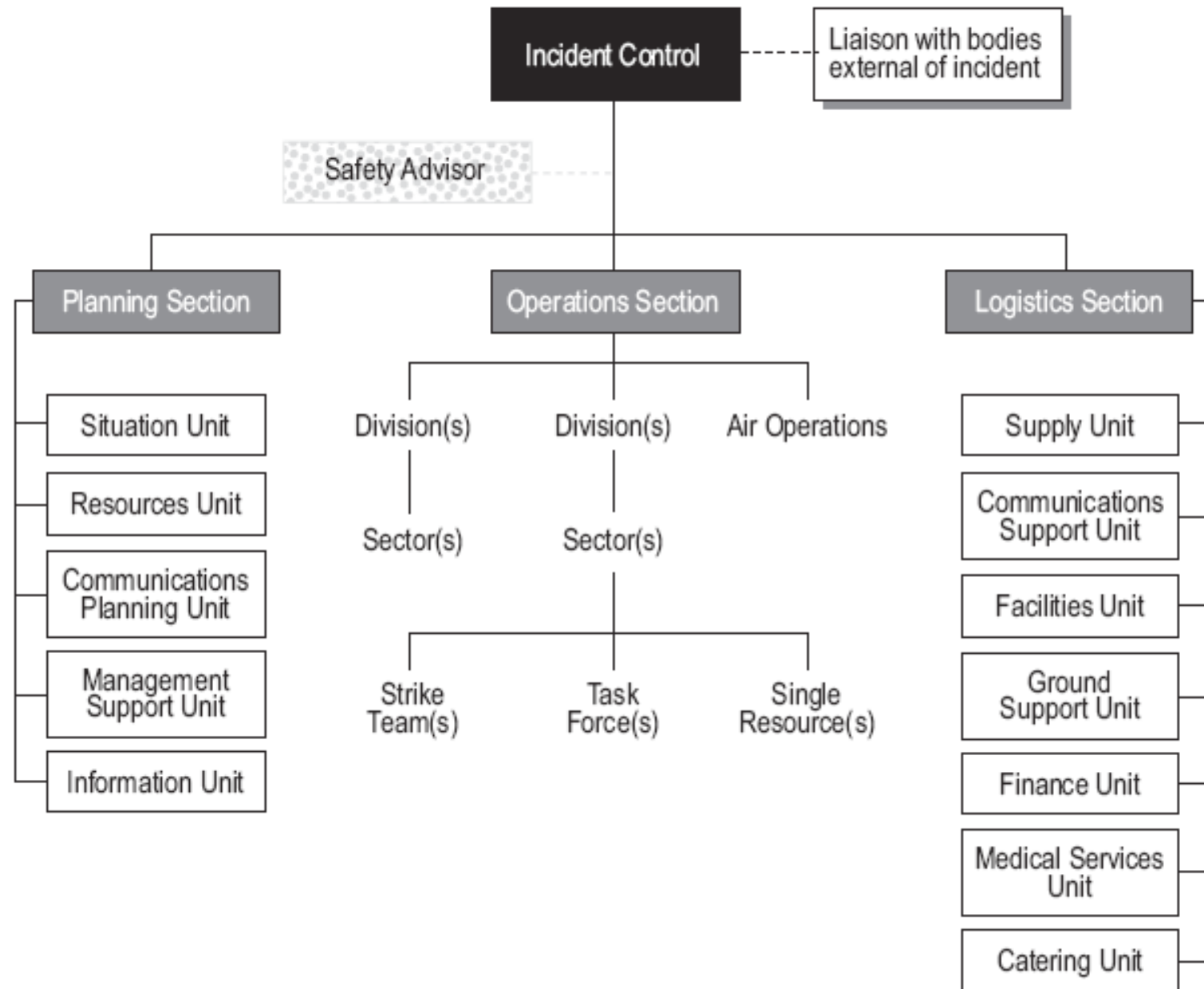


Insiden level 2



Insiden level 3





Briefing

- Utk meyakinkan semua personel yang terlibat paham:
 - Tujuan dan strategi IAP
 - Risiko keamanan
 - Peranan masing masing
 - Pelaporan
- Untuk menjaga alur informasi yang efektif
- Diadakan secara teratur pada semua level struktur ICS
- Seksi Planning, Operations dan Logistics melakukan briefing di dalam seksi mereka

Debriefing

- Untuk memperoleh informasi umpan balik
- Dilakukan oleh Tim ketika mereka kembali dari lapangan atau saat terjadi rotasi
- Informasi yang terkumpul selama debriefing dijadikan bahan penyempurnaan oleh seksi Planning
- Sebaiknya ada debriefing setelah insiden selesai melibatkan sebanyak banyak peserta untuk menangkap “lessons learned” dari respon

Deputisasi

- Pada insiden yang besar dan kompleks
- Tanggung jawab deputi IC: penghubung spesifik di dalam atau keluar organisasi
- Deputi melapor ke IC.
- Deputi tidak diberi tanggung jawab yang sudah diserahkan kepada orang lain dalam IMT.

Rotasi

- Rotasi manajemen insiden ke shift berikutnya perlu briefing tentang situasi terkini
- Personel bisa istirahat
- Rotasi yang efektif dan efisien menjadi kritikal demi suksesnya respon agar pencapaian oleh shift terdahulu tidak hilang
- Rotasi personel perlu dan informasi (termasuk pembelajaran) dan peralatan supaya diserahkan kepada shift berikutnya
- Dilaksanakan siang hari untuk familiarisasi dan keamanan

Kerjasama tidak saling mengikat

- ICS beroperasi dalam waktu bersamaan diantara berbagai instansi.
- MoU
- SOP
- Dasar hukum (budget sharing, transparansi, akuntabilitas)

Laporan situasi (Sitrep)

- Harian
- Mingguan
- Bulanan

Isi laporan situasi (Sitrep)

- Judul
- Tanggal terbit
- Periode
- Latar belakang
- Situasi terkini: perencanaan, operasional, logistik
- Isu penting
- Pengesahan oleh IC dan pimpinan

Pelatihan ICS



Lesson learned dari wabah PHM sebelumnya

Wabah PMK 1983 – 1986. Pengakuan bebas PMK oleh OIE 1990

Wabah AI 2003 – (endemik-sporadik hingga saat ini)

Wabah rabies Bali 2008 – (endemik –sporadik hingga saat ini)

If we don't learn we don't change

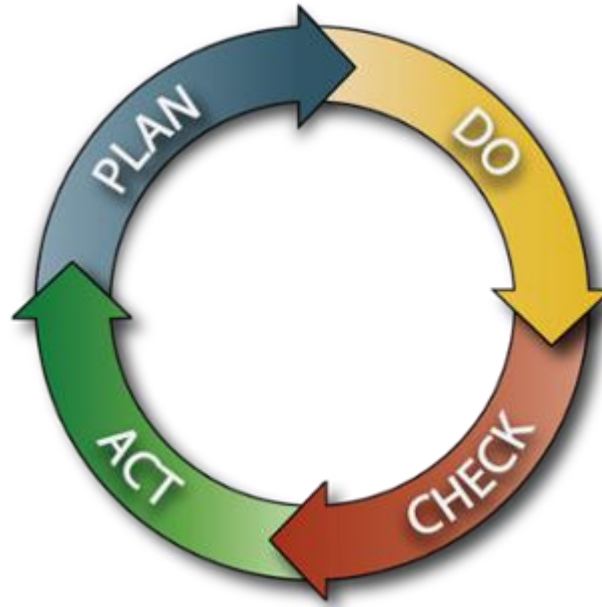
If we don't change we die

Planning

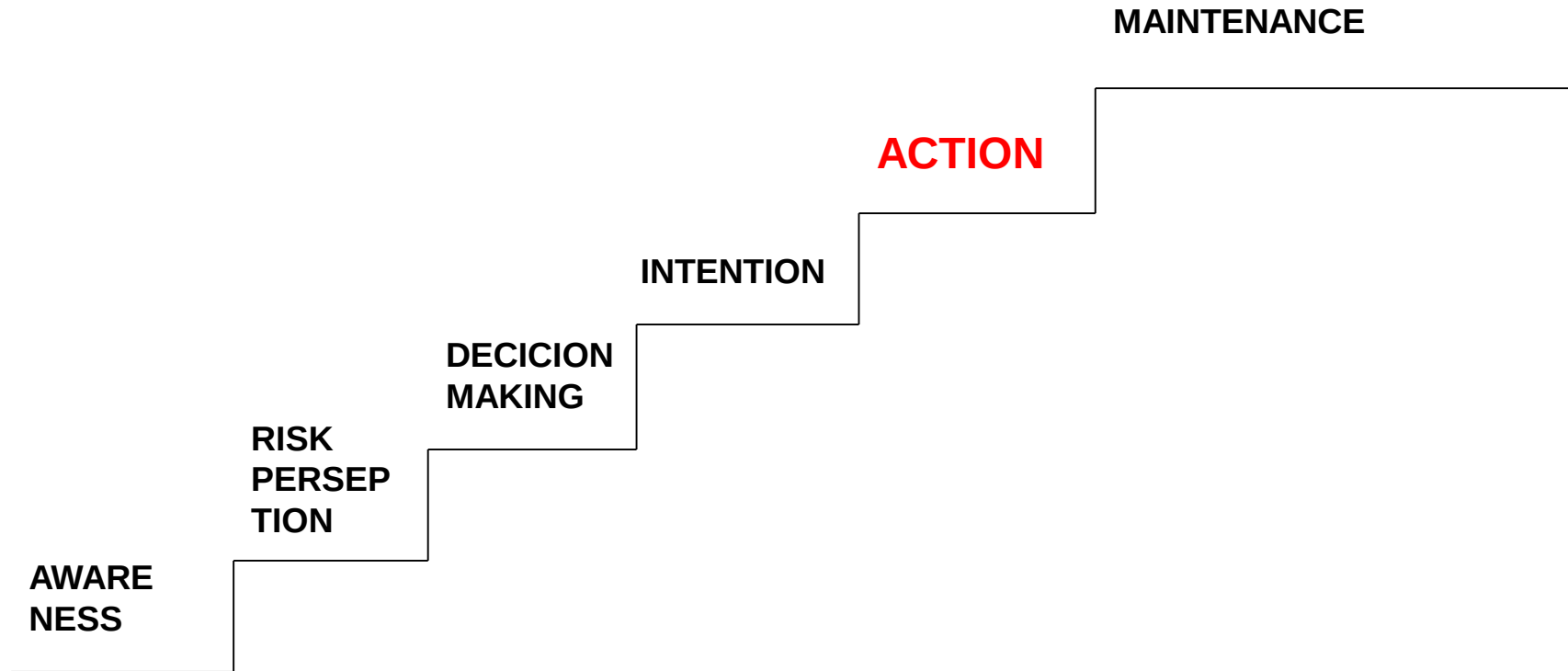
- If we fail to plan we plan to fail

Siklus PDCA (ISO 9001-QMS)

- Perencanaan itu dinamis



Tangga perubahan perilaku



Referensi

- Kesiagaan Darurat Veteriner Indonesia PMK, Ed Mei 2022
- Ausvetpan. Disease strategy Foot and Mouth Disease version 3,4, 2014
- Current Opinion in Virology (COVIRO) Vol 54, Juni 2022
- Foot and Mouth Disease. World Organization for Animal Health
- A Brief Review on Diagnosis of Foot-and-Mouth Disease of Livestock: Conventional to Molecular Tools. Veterinary Medicine International 2011

Terimakasih

Selamat Idul Fitri 1443 H
Mohon maaf lahir batin

Selamat Hari Suci Waisak 2566/2022
Semoga semua makhluk hidup bahagia