

DISINFECTANT APPLICATION LEVELS IN COWSHED FOR PREVENTING OF FOOT AND MOUTH DISEASES IN GIANYAR**Tingkat penerapan desinfektan pada kandang sapi untuk pencegahan penyakit mulut dan kuku di Gianyar****Ni Ketut Vonny^{1*}, I Ketut Suada², I Wayan Masa Tenaya²**¹Mahasiswa Sarjana Pendidikan Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana Jl. Raya Kampus Unud, Jimbaran, Badung, Bali, 80361, Indonesia;²Laboratorium Kesehatan Masyarakat Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana Jl. P.B. Sudirman, Denpasar, Bali, 80234, Indonesia.*Corresponding author email: niketutvonny@student.unud.ac.id

How to cite: Vonny NK, Suada IK, Tenaya IWM. 2024. Disinfectant application levels in cowshed for preventing of foot and mouth diseases in Gianyar. *Bul. Vet. Udayana*. 16(2): 513-519. DOI: <https://doi.org/10.24843/bulvet.2024.v16.i02.p21>

Abstract

Foot and mouth disease (FMD) is a contagious viral disease that attacks cloven-hoofed livestock such as cattle, buffalo, sheep and goats. The spread of FMD in cattle is prone to occur, therefore efforts are needed to prevent transmission and spread of the disease, one of which is through biosecurity management, namely sanitation and disinfection. The aim of this research is to determine the level of implementation of disinfection in cattle pens and its relationship to preventing FMD cases in cattle in Gianyar Regency, Bali. The data collection method used a questionnaire by conducting interviews with one member of each cattle breeder group consisting of simantri and non-simantri breeder groups in Gianyar Regency. The results of this study show that the level of application of disinfection in preventing FMD by cattle breeders in Gianyar Regency is classified as poor (score $\leq 60\%$) by 76.7% of breeders, is classified as sufficient (score 60-75%) by 23.3% of breeders, and is classified as good (score $\geq 76\%$) as many as 0% of breeders. Meanwhile, no relationship was found between the level of disinfectant application and the prevention of FMD cases. It was concluded that cattle breeders in Gianyar Regency had a poor level of disinfection implementation and prevention of FMD transmission had been carried out through vaccination which had an effect on reducing cases. However, implementing disinfection is also important to prevent the possibility of livestock being infected by other infectious diseases. Therefore, breeders are expected to implement biosecurity, namely continuous disinfection to prevent the possibility of infection from other diseases on the farm.

Keywords: FMD, disinfectant, cattle,

Abstrak

Penyakit mulut dan kuku (PMK) adalah penyakit virus menular dan menyerang ternak berkuku belah seperti sapi, kerbau, domba, dan kambing. Penyebaran PMK pada ternak sapi rentan terjadi, karena itu diperlukan upaya pencegahan penularan dan penyebaran penyakit salah

satunya melalui tata laksana biosekuriti yaitu sanitasi dan desinfeksi. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat penerapan desinfeksi pada kandang sapi serta hubungannya terhadap pencegahan kasus PMK pada ternak sapi di Kabupaten Gianyar, Bali. Metode pengambilan data menggunakan kuesioner dengan melakukan wawancara kepada salah satu anggota dari setiap kelompok peternak sapi yang terdiri dari kelompok peternak simantri dan non-simantri di Kabupaten Gianyar. Hasil penelitian ini menunjukkan tingkat penerapan desinfeksi dalam pencegahan PMK oleh para peternak sapi di Kabupaten Gianyar tergolong buruk (skor $\leq 60\%$) oleh 76,7% peternak, tergolong cukup (skor 60-75%) oleh 23,3% peternak, dan tergolong baik (skor $\geq 76\%$) sebanyak 0% peternak. Sementara itu, tidak diperoleh adanya hubungan antara tingkat penerapan desinfektan dengan pencegahan kasus PMK. Disimpulkan bahwa peternak sapi di Kabupaten Gianyar memiliki tingkat penerapan desinfeksi yang masih buruk dan pencegahan penularan PMK telah dilakukan melalui vaksinasi yang berpengaruh terhadap penurunan kasus. Namun demikian, penerapan desinfeksi juga penting untuk mencegah kemungkinan hewan ternak terinfeksi oleh penyakit menular lainnya. Maka dari itu peternak diharapkan agar menerapkan biosekuriti yaitu desinfeksi secara berkelanjutan untuk mencegah kemungkinan adanya infeksi penyakit lainnya di peternakan.

Kata kunci: PMK, desinfektan, sapi

PENDAHULUAN

Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian (Kepmentan) Republik Indonesia No. 500.1/KPTS/PK/300/M/06/2022 penyakit mulut dan kuku (PMK) merupakan penyakit *re-emerging disease* pada hewan ternak di Indonesia pada 25 Juni 2022. Sebelumnya wabah PMK terakhir di Indonesia pada tahun 1983, hingga akhirnya dinyatakan bebas oleh *Office International des Epizooties* pada tahun 1990, sesuai dengan resolusi OIE nomor XI tahun 1990 (Ginger Budiono et al., 2023). Penyakit mulut dan kuku adalah penyakit infeksi virus yang serius dan menginfeksi hewan ternak berkuku belah melalui tinja dan peralatan yang terkontaminasi, hewan liar, pekerja, serta kendaraan. Ciri dari PMK diantaranya yaitu penularannya yang tinggi, infektivitas yang cepat, serta penurunan produktivitas yang tajam, sehingga menyebabkan penurunan ekonomi yang sangat besar pada peternakan. Meskipun virus PMK dapat di berantas melalui vaksinasi tetapi penting untuk mencegah virus dapat menginfeksi kembali dan menimbulkan kerugian ekonomi yang tinggi. Untuk memutus rantai penyebaran PMK maka dibutuhkan upaya pencegahan penularan dan penyebaran virus berupa tata laksana biosekuriti (Nursanni, 2022).

Menurut *Office International des Epizooties/OIE* (2019), biosekuriti merupakan upaya untuk mengurangi pembentukan, masuknya, dan penyebaran penyakit hewan, infeksi atau infestasi penyakit di dalam populasi hewan. Biosecurity memiliki tiga komponen utama, yaitu isolasi, kontrol lalu lintas, dan sanitasi. Penerapan sanitasi kandang serta menjaga kebersihan hewan ternak dapat mencegah adanya lalat ataupun kotoran yang menumpuk di sekitarnya (Nuraini et al., 2020). Menurut Lestari et al. (2021) untuk mencegah kontaminasi, semua fasilitas dan peralatan yang digunakan khususnya kandang serta wadah pakan dan minum, harus dibersihkan dan di desinfeksi.

Kandang sapi merupakan salah satu tempat hidup dari virus PMK. Adanya bahan organik serta terlindung dari sinar matahari dapat mendorong kelangsungan hidup virus PMK lebih lama, dengan waktu kelangsungan hidup virus yang dilaporkan di laboratorium adalah lebih dari tiga bulan pada dedak dan jerami, dan 2-3 bulan pada tinja/feses sapi (Pamungkas., 2023). Hingga saat ini kasus PMK masih banyak ditemukan di Indonesia, khususnya Bali sebagai produsen sapi bali. Sementara kasus PMK di Provinsi Bali pertama kali di laporkan di Kabupaten Gianyar pada tanggal 4 Juli 2022 dengan total sapi 38 ekor.

Kabupaten Gianyar adalah salah satu wilayah di Provinsi Bali yang masyarakatnya banyak bekerja sebagai peternak sapi. Menurut Kabid Peternakan Gianyar, populasi sapi di Gianyar tahun 2023 mencapai 36.000 ekor lebih. Adanya lalu lintas ternak dan alat transportasi ternak yang keluar masuk kandang dapat mengindikasikan adanya virus yang ikut terbawa dan masuk ke suatu peternakan, maka peralatan pengangkut ternak maupun hewan ternak yang baru datang wajib di desinfeksi untuk mencegah penularan penyakit melalui kontak langsung maupun tidak langsung (Lestari et al., 2021). Melihat urgensi terkait PMK di Kabupaten Gianyar yang masih belum kunjung selesai, peneliti tertarik untuk meneliti terkait tingkat penerapan desinfektan pada kandang sapi milik peternak di Kabupaten Gianyar, Bali sebagai pencegahan penularan PMK.

METODE PENELITIAN

Objek Penelitian

Objek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelompok peternakan sapi, meliputi kelompok peternakan Simantri dan non-Simantri di Kabupaten Gianyar.

Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian dalam penelitian ini adalah observasional. Responden yang dilibatkan dalam penelitian ini adalah sebanyak 30 kelompok peternak sapi di Kabupaten Gianyar, masing-masing diambil sebanyak 1 orang responden di setiap kelompok ternak (Sugiyono, 2017). Pengumpulan data penelitian dilakukan dengan kunjungan langsung menggunakan kuesioner dengan mewawancarai pemilik sapi atau petugas pengurus ternak yang ada di peternakan.

Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah; Variabel bebas: kelompok peternak sapi, Variabel terikat: penerapan desinfektan pada kandang sapi, dan Variabel kendali: lokasi pengambilan sampel yaitu di wilayah Kabupaten Gianyar sebagai salah satu wilayah dengan kasus PMK.

Cara Pengumpulan Data

Pengumpulan data melalui data primer yaitu data yang diambil langsung dari sumbernya dan data sekunder yaitu diperoleh dari kantor Dinas Pertanian Kabupaten Gianyar.

Prosedur Penelitian

Survei Pendahuluan

Survei pendahuluan dilakukan untuk mengetahui kondisi atau lingkungan lokasi penelitian dan mencari informasi sumber data penelitian pada Dinas Pertanian Kabupaten Gianyar.

Rancangan Kuisisioner

Kuisisioner terdiri atas 34 pertanyaan yang terbagi menjadi tiga bagian, yaitu data responden, data penerapan biosekuriti khususnya desinfeksi, dan data tingkat penerapan desinfektan terkait penularan PMK.

Analisis Data

Data berupa skoring tingkat penerapan desinfektan, dianalisis dengan program SPSS dan ditampilkan dalam bentuk grafik. Untuk mengetahui hubungan antara tingkat penerapan desinfektan terkait penularan PMK pada peternakan sapi di Kabupaten Gianyar dilakukan uji korelasi. Adapun pengkategorian dari nilai yang diperoleh yaitu kategori Baik ($\geq 76\%$), Cukup ($60-75\%$), dan Buruk ($\leq 60\%$).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil analisis tingkat penerapan desinfektan untuk pencegahan PMK oleh peternak di Kabupaten Gianyar disajikan pada Diagram 1 dan hasil uji pearson correlation kejadian kasus PMK dengan tingkat penerapan desinfektan menunjukkan $P > 0,05$. Berdasarkan tampilan data (Diagram 1) diperoleh skor dengan tingkat penerapan yang buruk (skor $\leq 60\%$) oleh 76,7% peternak dan tingkat penerapan cukup (skor 60-75%) sebanyak 23,3% peternak.

Pembahasan

Dampak dari PMK berupa penurunan produksi dan reproduksi ternak, penurunan produktivitas tenaga kerja, serta kerugian ekonomi yang sangat besar. Seperti yang telah diketahui sebelumnya bahwa sejak mewabahnya PMK di tahun 2022, pemerintah telah melakukan upaya penanggulangan melalui himbauan penerapan biosekuriti dan program vaksinasi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa vaksinasi yang dilakukan di Kabupaten Gianyar sudah cukup terlaksana secara merata dan saat ini kasus PMK di lokasi penelitian sudah mereda secara signifikan. Vaksinasi penting diberikan kepada hewan ternak untuk membentuk antibodi atau kekebalan tubuh hewan ternak agar dapat melawan virus atau mikroorganisme penyebab penyakit, mengingat bahwa PMK merupakan penyakit infeksius yang sangat menular pada hewan ternak (Singh et al., 2019). Diketahui juga bahwa sebagian besar peternak tidak mengetahui cara penyebaran virus PMK. Umumnya penularan virus ini secara langsung antar hewan ternak dapat terjadi melalui jalur udara, pernapasan, dan kontak (air liur, urin, feses, dan susu). Virus juga umumnya menyebar melalui pergerakan hewan, melalui pakaian, alas kaki, peralatan, dan kendaraan yang terkontaminasi. Data yang diperoleh juga membuktikan bahwa sebagian besar peternak tidak mengetahui cara pencegahan penyakit di peternakan selain vaksinasi. Umumnya resiko masuknya penyakit ke dalam peternakan akibat akses yang mudah ke peternakan, sehingga selain vaksinasi perlu upaya pencegahan melalui biosekuriti seperti sanitasi dan desinfeksi serta pembatasan akses pengunjung ke peternakan. Selain itu, pencegahan yang wajib dilakukan yaitu pelarangan terhadap penjualan hewan yang sakit dan mati untuk di konsumsi (Truong, 2017).

Peternakan yang letaknya dekat dengan peternakan lain yang terinfeksi mempunyai resiko lebih tinggi terkena infeksi dibandingkan dengan yang letaknya jauh karena penularan virus ini dapat terjadi melalui aerosol. Dengan melakukan desinfeksi di zona yang terinfeksi dapat mengurangi penyebaran virus sekaligus volume paparan virus pada hewan ternak. Virus PMK umumnya juga dapat ditularkan melalui peralatan transportasi ternak yang terkontaminasi. Sayangnya data penelitian saat ini menunjukkan bahwa sebagian besar peternak tidak melakukan desinfeksi pada peralatan dan transportasi ternak. Hewan yang terinfeksi biasanya akan mengeluarkan virus hingga dua hari sebelum gejala muncul, sehingga siapa pun yang mengunjungi peternakan yang terinfeksi sebelumnya dapat membawa virus melalui pakaian, peralatan, maupun transportasi pengangkut pakan dan hewan ternak (McLaws, 2023).

Selain itu, pengolahan pakan dan air merupakan aspek penting dalam memastikan kehidupan hewan yang sehat di peternakan. Dalam hal ini desinfeksi wajib dilakukan mengingat air sebagai salah satu sumber penyebaran virus. Namun demikian, hasil selanjutnya menunjukkan bahwa sebagian besar peternak tidak melakukan desinfeksi pada pakan dan air minum. Menurut (Karisch, 2022) sumber air dapat terkontaminasi oleh pathogen yang dapat berdampak pada kandungan air dan kesehatan hewan. Dalam penggunaan desinfektan yang ditujukan pada tempat pakan dan air minum harus disesuaikan dengan keamanan dari jenis senyawa yang digunakan. Salah satu senyawa kimia yaitu klorin dioksida memiliki beberapa kegunaan antimikroba, termasuk desinfeksi air. Selanjutnya hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar peternak menggunakan senyawa desinfektan sebanyak 1 bulan sekali atau lebih. Sementara menurut Smith (2021), penyemprotan desinfektan

pada peralatan dan kandang sebaiknya rutin dilakukan setiap 24 jam sekali setelah pembersihan untuk mencegah penyebaran penyakit. Menurut Nuraini et al., 2020 untuk mencegah kontaminasi, kandang ternak dan semua peralatan yang digunakan khususnya wadah pakan dan minum, harus dibersihkan dan di desinfeksi secara teratur dengan desinfektan minimal 2 minggu sekali, serta menjaga kebersihan hewan ternak dengan menghilangkan lalat ataupun kotoran yang menumpuk di sekitarnya.

Sanitasi yang baik juga penting dilakukan untuk menghilangkan kotoran secara fisik seperti sampah, sisa pakan, maupun mikroorganisme sebelum desinfeksi. Hal ini bertujuan agar desinfeksi dapat efektif terhadap sisa mikroorganisme karena bahan organik dapat menghambat aktivitas desinfektan, juga dapat menghilangkan sumber nutrisi bagi mikroorganisme yang ada di lantai dan permukaan (Van Immersel, 2019). Hal ini sesuai dengan data yang diperoleh yaitu sebagian besar peternak sudah melakukan sanitasi sebelum melakukan desinfeksi. Adapun desinfektan dengan kandungan senyawa yang direkomendasikan untuk membunuh virus PMK diantaranya natrium hidroksida, natrium karbonat, asam sitrat, asam asetat, natrium hipoklorit, natrium klorida, klorin dioksida. Namun demikian, data penelitian saat ini menunjukkan bahwa tidak ada peternak yang menggunakan desinfektan yang memiliki kandungan dari salah satu atau lebih senyawa tersebut. Dalam melakukan desinfeksi juga hasil yang lebih baik dapat diperoleh dengan menggunakan dua produk desinfektan dalam satu atau dua langkah desinfeksi (agar waktu kontak lebih rendah). Dalam hal ini desinfektan dapat dipengaruhi oleh faktor konsentrasi, suhu, zat pengganggu, jenis antimikroba, serta waktu kontak pada permukaan. Hanya sedikit desinfektan yang dapat membunuh secara instan, sehingga diperlukan waktu kontak yang sesuai tergantung pada produk dan jenis pathogen yang di targetkan.

Selain itu, konsentrasi desinfektan yang digunakan pada permukaan mempengaruhi kemanjurannya untuk membunuh mikroorganisme yang ditargetkan. Diketahui dari data yang diperoleh bahwa sebagian besar peternak telah menggunakan desinfektan sesuai dengan formulasi sediaan. Hal ini sesuai dengan World Health Organization/WHO, 2019 bahwa larutan desinfektan harus disiapkan dan digunakan sesuai dengan rekomendasi pabrikan untuk volume dan waktu kontak yang diperlukan. Konsentrasi dengan pengenceran (terlalu tinggi atau terlalu rendah) dapat mengurangi keefektifannya. Selain mengikuti petunjuk produsen, dalam penggunaan desinfektan juga harus mengenakan alat pelindung diri (APD) yang sesuai untuk menghindari paparan bahan kimia. Tetapi dalam penelitian saat ini diketahui hanya sebagian kecil peternak yang menerapkannya. Meskipun desinfektan yang digunakan telah terdaftar dalam BSN (Badan Standardisasi Nasional), syarat penggunaan desinfektan adalah mematuhi semua petunjuk penggunaan label dan tindakan pencegahan keselamatan. Penggunaan desinfektan dengan cara yang tidak sesuai dapat mengakibatkan dampak bahaya terhadap kesehatan.

Penerapan biosekuriti salah satunya desinfeksi dalam peternakan berperan penting sebagai salah satu upaya dalam pencegahan penyebaran penyakit. Namun sayangnya data penelitian selanjutnya menunjukkan bahwa hanya sebagian kecil peternak yang menerapkan desinfeksi sebelum mewabahnya virus PMK di Bali pada tahun 2022. Pengendalian vektor perlu dilakukan sebagai upaya dalam pencegahan penyakit. Lalat merupakan salah satu serangga vektor yang dapat menyebabkan penularan melalui perpindahan pathogen penyakit yang dibawa. Penularan ini sering terjadi pada sapi yang digembalakan atau sapi yang di kandangkan tetapi tidak dibersihkan dengan baik. Oleh karena itu desinfektan penting diterapkan pada kandang ternak meskipun tidak adanya penyakit di peternakan.

Berdasarkan hasil uji korelasi pearson, dua variable yang di uji yaitu kasus PMK dengan tingkat penerapan desinfektan. Berdasarkan output tersebut, diperoleh angka koefisien korelasi sebesar 0,069 yang menunjukkan bahwa tingkat kekuatan hubungan antar variabel sangat lemah/tidak ada korelasi. Sementara nilai signifikansi atau Sig. (2-tailed) diperoleh sebesar 0,718 yang mana lebih

besar dari 0,05, maka dapat diartikan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara penurunan kasus PMK dengan tingkat penerapan desinfektan. Meskipun demikian, biosekuriti telah terbukti sebagai salah satu metode yang cukup efektif dipeternakan sebagai pencegahan penularan penyakit. Seperti pada penelitian sebelumnya di Vietnam pada tahun 2006 yang menyatakan bahwa vaksinasi merupakan metode yang paling efektif dan ekonomis dalam mencegah PMK, secara bersamaan dengan penerapan biosekuriti yaitu desinfeksi dan pembatasan pengunjung di peternakan (Truong, 2017). Manfaat dari penerapan biosekuriti untuk pencegahan dan pengendalian penyakit meliputi peningkatan produksi, kesejahteraan hewan, dan peningkatan respons kekebalan vaksin. Vaksinasi dan desinfeksi penting dilakukan di peternakan mengingat faktor risiko dari PMK yaitu penularannya dari lokasi yang terinfeksi, kurangnya cakupan vaksin pada populasi, vektor yang membawa penyakit, dan lingkungan (perumahan, air minum, pakan). Sehingga metode pencegahan utama yang dapat diterapkan yaitu vaksinasi, desinfeksi, sanitasi, dan karantina. Manajemen biosekuriti juga penting diterapkan secara berkelanjutan untuk mencegah kemungkinan penyebaran penyakit atau infeksi penyakit lainnya dipeternakan yang dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang tinggi.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Peternak sapi di Kabupaten Gianyar menerapkan biosekuriti yaitu desinfeksi dengan tingkat penerapan yang buruk oleh 76,7% peternak dan tingkat penerapan yang cukup oleh 23,3% peternak. Sedangkan tidak ada peternak (0%) yang memiliki tingkat penerapan desinfektan yang baik, sehingga secara umum tingkat penerapan desinfektan terkait biosekuriti di Kabupaten Gianyar masih tergolong buruk. Dalam penelitian ini tidak diperoleh adanya hubungan antara tingkat penerapan desinfektan terhadap pencegahan PMK. Pencegahan penularan PMK telah dilakukan melalui vaksinasi yang berpengaruh terhadap penurunan kasus. Namun demikian, penerapan desinfeksi juga penting untuk mencegah kemungkinan hewan ternak terinfeksi oleh penyakit menular lainnya.

Saran

Sebaiknya dilakukan sosialisasi mengenai bahaya penyakit virus menular seperti PMK dan pencegahannya melalui biosekuriti yaitu desinfeksi di peternakan sapi. Meskipun telah dilakukan vaksinasi, peternak diharapkan agar menerapkan biosekuriti yaitu desinfeksi secara berkelanjutan untuk mencegah kemungkinan adanya infeksi penyakit lainnya di peternakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih penulis ucapkan kepada pihak-pihak yang telah membantu proses penelitian dengan dukungan moril maupun material.

DAFTAR PUSTAKA

- Ginger Budiono, N., Vinka Nur Afni, N., Khalissa Anidya, D., Najibah, S., Hideo Sudrajat, A., Gusthama, R., Intan Sasmaya Akbar, R., Luqmannurhakim Mahdiansyah, F., Rahmah Sarita, N., & Ummah, F. (2023). *Edukasi Penyakit Mulut dan Kuku serta Pengolahan Daging pada Masyarakat Desa Pangkal Jaya (Kabupaten Bogor) untuk Mencegah Penularan Penyakit pada Hewan Berkuku Belah* (Vol. 5, Issue 1).
- Karisch, B., P. J. A., R. J. D. (2022). Beef Cattle Water Requirements and Source Management. *Mississippi State University*, 4–5.
- Lestari, V. S., Rahardja, D. P., & Sirajuddin, S. N. (2021). Biosecurity practices on beef cattle farms in Bone Regency, South Sulawesi. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 788(1). <https://doi.org/10.1088/1755-1315/788/1/012194>

McLaws, M., A. B. V., C. R., L. G., K. A., A. M., R. A., R. F., D. M. (2023). *Risk of Foot-and-Mouth Disease SAT2 Introduction and Spread in Countries in the Near East and West Eurasia* (R. dan L. G. Condoleo, Ed.). FAO Qualitative Risk Assesment.

Nuraini, D. M., Sunarto, S., Widyas, N., Pramono, A., & Prastowo, S. (2020). Peningkatan Kapasitas Tata Laksana Kesehatan Ternak Sapi Potong di Pelemrejo, Andong, Boyolali. *PRIMA: Journal of Community Empowering and Services*, 4(2), 102. <https://doi.org/10.20961/prima.v4i2.42574>

Nursanni, Banu., Y. D. Muda., R. S. (2022). Pembinaan Desinfeksi Kandang pada Peternakan Rakyat Sebagai Upaya Pencegahan Wabah Penyakit Mulut dan Kuku. *SAFARI: Jurnal Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(4), 101–108.

Pamungkas, P. A., Putra, P. D. P., Nugraha, G. W. A., Candrayani, P. P., Jesus, C. S. de, & Batan, I. W. (2023). Kajian Pustaka: Faktor-Faktor Risiko Penyakit Mulut dan Kuku pada Hewan Pemamah Biak (Ruminansia) Kecil. *Indonesia Medicus Veterinus*, 12(1), 140–149. <https://doi.org/10.19087/imv.2023.12.1.140>

Singh, R. K., Sharma, G. K., Mahajan, S., Dhama, K., Basagoudanavar, S. H., Hosamani, M., Sreenivasa, B. P., Chaicumpa, W., Gupta, V. K., & Sanyal, A. (2019). Foot-and-mouth disease virus: Immunobiology advances in vaccines and vaccination strategies addressing vaccine failures—An Indian perspective. In *Vaccines* (Vol. 7, Issue 3). <https://doi.org/10.3390/vaccines7030090>

Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D* (p. 124). ALFABETA.

Truong, D. B., B. F. L., G. F. L., P. M., B. A. (2017). Evaluation of the Effectiveness of Foot and Mouth Disease Vaccination Program in Vietnam: Local Socio-Economic Constraints. In D. B. Truong (Ed.), *Participatory Methods in Surveillance and Control of Foot and Mouth Disease: How to Better Involve the Farmers at Local Scale?* (pp. 124–126). IHAP.

Van Immerseel, Filip., L. Kaat., D. R. Koen., D. J. (2019). Cleaning and Disinfection. In J. dan V. I. F. Dewulf (Ed.), *Biosecurity in Animal Production and Veterinary Medicine* (pp. 133–135). CABI.

World Health Organization. (2020). *Pembersihan dan disinfeksi permukaan lingkungan dalam konteks COVID-19*. 2.

Gambar

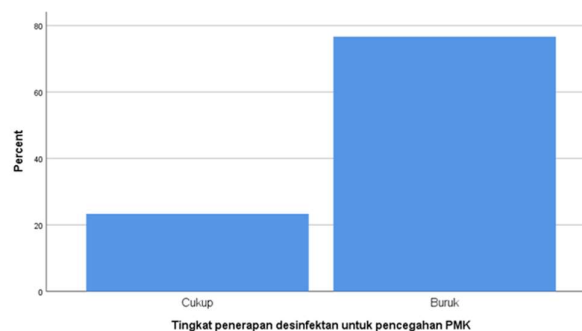


Diagram 1. Tingkat penerapan desinfektan terkait pencegahan PMK dengan kategori Cukup (23,3%) dan Buruk (76,7%)