

Dampak Ekonomi Wabah Penyakit Mulut dan Kuku pada Peternak di Kabupaten Semarang

The Economic Impact of The Outbreak of Foot And Mouth Diseases on Breeders in Semarang Recency

**Yunita Khusnul Khotimah*¹, Henrdi Wibowo², Octaviana Helbawanti³,
Hasna Fajar Suryani¹**

¹Program Studi Peternakan Universitas Darul Ulum Islamic Centre Sudirman
Jl. Tentara Pelajar No. 13 Ungaran Kabupaten Semarang

²Program Studi Agribisnis, Universitas Wahid Hasyim
Jl. Menoreh Tengah X/22 Sampangan Semarang

³Program Studi Agribisnis, Universitas Siliwangi
Jl. Siliwangi No. 24, Tawang, Kota Tasikmalaya

*Email: yunitakhusnul@gmail.com

(Diterima 24-10-2023; Disetujui 11-12-2023)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak ekonomi wabah penyakit mulut dan kuku pada peternak di Kabupaten Semarang. Analisis dampak ekonomi ditinjau antara lain harga, produksi dan pendapatan. Penelitian dilakukan di Kecamatan Tengaran Kabupaten Semarang mengambil sampel 100 rumah tangga peternak terdiri dari 77 rumah tangga peternak terdampak PMK dan 23 peternak tidak terdampak PMK. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai September 2023. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan harga sebesar 13 persen dari harga sebelum terdampak PMK. Produksi susu mengalami penurunan 43-68 persen dari kondisi sebelum terdampak PMK. Pendapatan peternak yang terkena dampak PMK lebih kecil dari pendapatan peternak yang tidak terkena dampak PMK.

Kata kunci: Sapi Perah, Penyakit Mulut dan Kuku, Pendapatan

ABSTRACT

This research aims to determine the economic impact of the foot-and-mouth disease (FMD) outbreak on livestock farmers in Semarang Regency. The economic impact analysis reviewed includes prices, production, and income. The study was conducted in Tengaran District, Semarang Regency. There are 100 samples consisting of 77 farmer households affected by FMD and 23 farmer households not affected by FMD. This study was carried out from August to September 2023. The results showed that there was a price reduction of 13% from prices before the FMD outbreak. Milk production decreased by 43-68% from before being affected by FMD. The income of breeders affected by FMD is smaller than those who are not affected by FMD.

Keywords: Dairy Cows, Foot and Mouth Disease, Income

PENDAHULUAN

Perubahan kebijakan impor daging sapi dari *country based* ke *zone based* melalui Peraturan Pemerintah (PP) Nomor 4 Tahun 2016 terdapat kelebihan dan kelemahan. Kelebihan kebijakan impor *zone based* yaitu Indonesia mendapatkan pilihan impor daging kerbau maupun sapi lebih luas sehingga tidak tergantung dengan pada Negara eksportir utama (Australia dan New Zeland). Selain itu, melalui kebijakan *zone based* harga daging impor yang lebih murah. Kebijakan *zone based* ini maka sangat dimungkinkan mengimpor produk dari negara yang memiliki zona bebas PMK pada daerah tertentu, walaupun status negaranya belum dinyatakan bebas. Kebijakan tersebut berdampak pada ternak yang rentan terkena PMK yang sebelumnya indonesia dinyatakan bebas PMK.

Status bebas PMK bertahan selama selama 36 tahun. Tahun 1986 Indonesia dinyatakan sebagai negara yang terbebas dari PMK melalui Surat Keputusan Menteri Pertanian No.260/Kpts/TN.510/5/1986. Pernyataan tersebut diperkuat pengakuan oleh organisasi badan dunia di bidang Kesehatan hewan yaitu *Office International Des Epizooties* (OIE). Pada tahun

1990 *Office International Des Epizooties* bersama FAO/APHCA dan ASEAN mengirim tim untuk mengevaluasi status PMK di Indonesia.

Status bebas PMK di Indonesia sudah tidak dapat dipertahankan lagi. Pada April 2022, Indonesia dikejutkan dengan adanya kasus PMK yang ditemukan di Kabupaten Gresik Provinsi Jawa Timur, Kabupaten Aceh Tamiang Provinsi Aceh hingga menyebar ke Kabupaten lain dan selanjutnya sampai dengan saat ini telah menyebar ke 24 Provinsi dan 296 Kabupaten/Kota di wilayah Indonesia. Masuknya PMK di Indonesia ternyata memiliki keterkaitan dengan beberapa negara di Asia Tenggara yang juga melaporkan adanya peningkatan kasus PMK (Nuryani Zainuddin 2022)

Penyakit mulut dan kuku (PMK) adalah penyakit infeksi virus yang bersifat akut dan sangat menular pada hewan berkuku genap/belah. Penyakit ini ditandai dengan adanya pembentukan vesikel/lepuh dan erosi di mulut, lidah, gusi, nostril, puting, dan di kulit sekitar kuku. Penyakit mulut dan kuku dapat menginfeksi sapi, domba, kambing dan babi. Penyakit ini memiliki morbiditas yang tinggi, sangat menular hingga kematian (James and Rushton 2002). PMK dapat menimbulkan kerugian ekonomi yang besar akibat menurunnya produksi dan menjadi hambatan dalam perdagangan hewan dan produknya (James and Rushton 2002; Kementerian Pertanian 2022; Limon et al. 2020; Rushton 2012)

Kabupaten Semarang merupakan salah satu wilayah terkena dampak PMK di Provinsi Jawa Tengah. Pada tahun 2022 Kabupaten Semarang terjadi penurunan populasi sapi hingga 2.700 ekor dari tahun sebelumnya (BPS 2023). Wabah PMK merupakan salah satu faktor terbesar dalam penurunan populasi ternak sapi di Kabupaten Semarang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak wabah penyakit mulut dan kuku di Kabupaten Semarang.

METODE PENELITIAN

Metode pengambilan lokasi penelitian ditentukan dengan metode purposive sampling. Purposive menunjukkan bahwa cara ini digunakan untuk mencapai tujuan-tujuan tertentu (Morrison 2014). Metode pengambilan daerah secara purposive merupakan metode pengambilan yang dilakukan berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tertentu atau berdasarkan kesesuaian karakteristik yang dimiliki suatu wilayah penelitian dengan tujuan penelitian. Penelitian ini dilakukan di Kabupaten Semarang yang merupakan daerah terdampak PMK. Kabupaten Semarang terjadi penurunan populasi sapi hingga 2.700 ekor dari tahun sebelumnya karena PMK (BPS 2023).

Teknik pengambilan sampel dalam penelitian untuk peternak diambil dengan menggunakan metode Random sampling. Random sampling adalah teknik pengambilan sampel dimana semua individu di dalam populasi baik secara sendiri-sendiri atau bersama-sama diberi kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai anggota sampel (Bhattacharjee 2012). Penelitian ini mengambil sampel 100 rumah tangga peternak terdiri dari 77 rumah tangga peternak terdampak PMK dan 23 peternak tidak terdampak PMK. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Agustus sampai September 2023.

Metode analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif. Metode deskriptif digunakan untuk mengetahui dampak ekonomi wabah penyakit mulut dan kuku ditinjau dari produksi, harga dan pendapatan.

1. Harga

Data harga diperoleh antara lain data sebelum wabah penyakit mulut dan kuku, data saat terkena wabah penyakit mulut dan kuku, dan data harga pasca wabah penyakit mulut dan kuku

2. Produksi

Data produksi merupakan hasil produksi susu sapi per ekor dalam satu hari. Data yang diperoleh antara lain data produksi sebelum wabah penyakit mulut dan kuku, data produksi saat terkena wabah penyakit mulut dan kuku, dan data produksi pasca wabah penyakit mulut dan kuku.

3. Pendapatan

Pendapatan dihitung dengan membandingkan antara pendapatan peternak yang terkena dampak penyakit mulut dan kuku dan peternak yang tidak terdampak wabah penyakit mulut dan kuku. Pendapatan dihitung dengan rumus sebagai berikut :

Analisis usaha meliputi biaya, penerimaan dan pendapatan usaha dihitung sebagai berikut (Soekartawi 2005)

1. Biaya

Menghitung biaya usaha dihitung dengan rumus :

$$TC = FC + VC$$

Keterangan :

TC = Total biaya (Rp)

FC = Biaya Tetap (Rp)

VC = Biaya Variabel (Rp)

2. Penerimaan/Pendapatan Kotor

Penerimaan diartikan sebagai nilai produk total dalam jangka waktu tertentu. Secara matematis dirumuskan sebagai berikut:

$$TR = Y \times Py$$

Keterangan:

TR = Total penerimaan (Rp)

Y = Produksi yg dihasilkan (Kg)

Py = Harga jual produk (Rp/Kg)

3. Pendapatan/Keuntungan

Analisis pendapatan usaha merupakan pengurangan antara total penerimaan dengan total biaya, dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$I = TR - TC$$

Keterangan :

I = Pendapatan (Rp)

TR = Penerimaan (Rp)

TC = Total biaya (Rp)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kabupaten Semarang merupakan salah satu sentra penghasil susu terbesar di Provinsi Jawa Tengah. Produksi susu di Kabupaten Semarang pada tahun 2022 sebesar 19.523.620 liter. Sebagian besar wilayah Kabupaten Semarang merupakan daratan tinggi dengan ketinggian rata-rata 574 mdpl. Luas lahan pertanian di Kabupaten Semarang sebesar 68.093 ha, terdiri dari 23.723 ha lahan pertanian sawah dan 44.369 ha lahan pertanian bukan sawah. Lahan pertanian sawah sebagian besar memiliki jenis sawah irigasi, dengan luas 17.121,97 ha. Sedangkan untuk penggunaan lahan pertanian bukan sawah sebagian besar berupa tegalan/kebun seluas 25.937,92 ha (BPS 2023). Potensi lahan pertanian dan letak wilayah mendukung untuk usaha peternakan sapi perah.

Sebagian besar penduduk di Kabupaten Semarang bermatapencarian sebagai petani sekaligus peternak. Adanya wabah PMK berdampak pada perekonomian peternak. Berdasarkan hasil penelitian terdapat 77 peternak yang terkena dampak PMK dan 23 peternak tidak terkena dampak PMK. Gejala yang dialami ternak terkena PMK dapat ditunjukkan sebagai berikut :

Tabel 1. Gejala Ternak yang Terkena PMK

Gejala	Jumlah (ekor)
Fisik	76
Lingkungan	1
Tingkah laku ternak	77

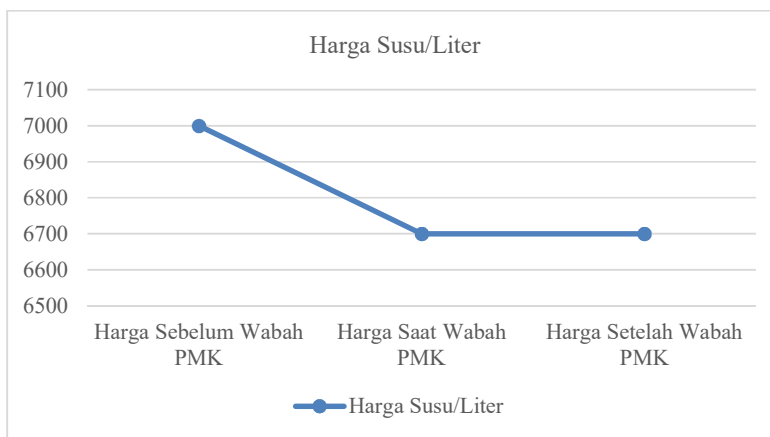
Sumber: Analisis Data Primer (2023)

Gejala sapi perah yang terkena PMK di Kabupaten Semarang dari fisik yaitu produksi air liur yang berlebihan. Tingkah laku ternak tertentu dapat menunjukkan gejala terkena PMK. Misalnya tidak banyak bergerak, nafsu makan sedikit. Sebagian kecil peternak menyatakan ternak yang terkena PMK menghasilkan kotoran padat yang lebih encer dari sebelumnya. Penelitian ini didukung Adjud (2020) gejala klinis pada hewan ternak yang terjangkit PMK adalah keluar air liur berlebih, demam

lebih dari 40°C selama beberapa hari, anoreksia, lesi-lesi pada lubang hidung, moncong, pipi, gusi dan lidah serta bagian dalam bibir. Lebih spesifik pada sapi yang terdampak PMK gejalanya antara lain demam, nafsu makan turun, hipersaliva, radang pada mulut dan lidah, lepuh-lepuh pada kuku, puting dan ambing (sapi betina) (Tjahajati and Husniyati 2019).

Dampak ekonomi wabah penyakit mulut dan kuku ditinjau dari produksi, harga dan pendapatan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan produksi, harga dan pendapatan peternak ketika terkena wabah penyakit mulut dan kuku. Wabah PMK menyebabkan penurunan produksi susu, produksi daging, pendapatan hingga memperlambat perdagangan (Kementerian Pertanian 2022), (Tawaf 2018), (Rushton 2012). Berikut hasil penelitian terkait dampak harga susu.

Harga



Gambar 1. Harga Susu Sebelum, Saat dan Setelah Wabah PMK Di Kabupaten Semarang

Berdasarkan Gambar 1 menunjukkan harga susu di Kecamatan Tengaran Kabupaten Semarang sebelum wabah PMK Rp. 7.000. Harga mengalami penurunan saat terkena wabah PMK menjadi Rp. 6.200. Penurunan harga disebabkan karena kualitas susu yang dihasilkan mengalami penurunan. Setelah wabah PMK, harga tetap sama dengan ketika masih wabah PMK. Kondisi ini merugikan peternak karena peternak tidak bisa mendapatkan harga seperti harga normal sebelum terkena PMK. Penelitian Sabrina and Huda (2023) menunjukkan bahwa terjadi penurunan harga ketika wabah PMK. Peternak memilih menjual ternak yang dimiliki untuk mengantisipasi semakin banyak biaya yang dikeluarkan dan dikhawatirkan harga sapi dipasaran akan semakin menurun drastis. Rohma (2022) menyatakan pemberitaan media masa terkait kejadian infeksi PMK pada ternak berakibat pada terjadinya penurunan harga daging sapi sebanyak 70% dari harga normal. Harga daging sapi segar dipasaran hanya sekitar 40-50 ribu. Penurunan permintaan pasar penyebabnya terjadi penurunan daya beli terhadap daging sapi. Ketakutan masyarakat mengkonsumsi daging sapi yang telah terjangkit penyakit PMK meskipun pada dasarnya penyakit ini tidak bersifat zoonosis terhadap manusia.

Produksi

Tabel. 2 Produksi Susu Sebelum, Saat dan Setelah Wabah PMK Di Kabupaten Semarang

Produksi Susu/ekor	Minimal	Maksimal	Rata-rata
Sebelum Wabah PMK	6 liter	15 liter	9,5 liter
Saat Terkena Wabah PMK	1 liter	9 liter	3 liter
Setelah Wabah PMK	2 liter	9 liter	5,1 liter

Sumber: Analisis Data Primer (2023)

Produksi merupakan susu yang dihasilkan satu ekor sapi dalam satu hari. Produksi susu yang dihitung adalah susu yang dijual. Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa terjadi penurunan produksi susu. Rata-rata produksi sebelum terkena wabah PMK sebesar 9,5 liter, saat terkena wabah PMK hanya 3 liter per hari. Penurunan produksi sebesar 68,4 % dari produksi normal sebelum terdampak PMK. Penurunan produksi susu karena puting ternak terkena PMK. PMK juga bisa menyerang puting susu pada sapi perah. Gejala PMK dalam beberapa kasus terdapat lesi pada

puting susu (Wulandani 2022). Kementerian Pertanian (2022) menyebutkan Penyakit mulut dan kuku ditandai dengan adanya pembentukan vesikel/lepuh dan erosi di puting, mulut, lidah, gusi, dan di kulit sekitar kuku. Salah satu upaya yang dilakukan peternak untuk mengatasi penurunan produksi susu dengan pemijatan pada ambing susu.

Penyebab lain penurunan produksi susu karena nafsu makan ternak menurun ketika terkena PMK. Akibatnya berdampak pada penurunan produksi susu yang dihasilkan. Tawaf (2018) menyatakan ciri-ciri ternak yang terkena PMK yang dapat terlihat secara kasat mata misalnya ternak tidak mau makan, penurunan berat badan, penurunan produksi susu, kematian hewan/keguguran dan penurunan produktivitas tenaga kerja ternak. Kondisi tersebut berpengaruh langsung kepada system produksi ternak.

Produksi susu setelah wabah PMK mengalami kenaikan dari saat terkena wabah PMK, namun mengalami penurunan dari produksi normal. Rata-rata produksi setelah wabah PMK sebesar 5,1 liter. Penurunan produksi sebesar 46,3 % dari produksi normal. Artinya, setelah wabah PMK produksi susu tidak bisa normal kembali seperti sebelum terkena PMK. Walaupun ternak dikategorikan sudah sembuh dari PMK. Penelitian (Firman, Trisman, and Puradireja 2022) akibat virus tentunya jumlah pasokan susu yang dihasilkan mengalami penurunan. Penelitian (James and Rushton 2002) di Colombia 74% hewan yang terkena PMK menyebabkan penurunan produksi susu sebesar 26%, peningkatan mortalitas (0,7% mati) dan rata-rata penurunan berat badan per ekor 23 kg. Penelitian di India kerugian penurunan produksi susu per tahunnya sebesar 3,508 juta liter susu, yaitu sekitar 6,5% dari total volume susu total produksi susu nasional tahunan (Saxena 1994).

Pendapatan

Biaya yang digunakan oleh peternak terdiri dari biaya tetap dan biaya variabel. Biaya tetap yang dikeluarkan peternak antara lain penyusutan-penyusutan peralatan yang digunakan. Contohnya milk can, sabit, ember, sekop. Biaya variabel yang dikeluarkan peternak antara lain pakan konsentrat, ampas tahu, pellet, obat cacing, obat kembung, tenaga kerja luar keluarga.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan rata-rata biaya yang dikeluarkan peternak terkena dampak PMK lebih besar dari pada peternak yang tidak terkena PMK. Rata-rata biaya yang dikeluarkan peternak terkena dampak PMK sebesar Rp. 549.691. Sedangkan rata-rata biaya yang dikeluarkan peternak tidak terkena dampak PMK sebesar Rp. 500.221. Peternak yang terkena dampak PMK harus mengeluarkan biaya yang berlebih seperti pembelian obat ternak untuk mengobati ternak yang terkena PMK. Sesuai penelitian (Limon et al. 2020) peternak yang terdampak PMK di Mongolia harus mengeluarkan biaya tambahan untuk membeli obat-obatan ternak.

Rata-rata Pendapatan kotor yang diterima peternak terkena dampak PMK lebih kecil daripada yang tidak terkena dampak PMK. Rata-rata pendapatan kotor yang diterima peternak terkena dampak PMK sebesar Rp. 1.026.623. Sedangkan rata-rata biaya yang tidak dikeluarkan peternak terkena dampak PMK sebesar Rp. 3.356.087. perbedaan penerimaan usaha sapi perah karena factor produksi dan jumlah ternak. Ternak yang terkena penyakit PMK menghasilkan susu yang rendah. Beberapa ternak hanya menghasilkan 1 liter per hari. Penurunan produksi susu sangat merugikan peternak. Produksi susu sapi FH untuk semua periode laktasi lebih tinggi dari pada produksi susu sapi FH yang dipelihara di Indonesia sebesar 10 liter/ekor/hari atau lebih kurang 3050 kg/laktasi (Sudono, Rosdiana, and Setiawan 2005). Perbedaan ini disebabkan perbedaan bangsa, lama bunting, masa laktasi, besar sapi, berahi, umur sapi, calving interval, masa kering, frekuensi pemerahan dan tatalaksana pemberian pakan dapat turut mempengaruhi jumlah produksi susu (Mahmud et al. 2020).

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa rata-rata pendapatan ternak yang terkena PMK lebih kecil daripada pendapatan peternak yang tidak terkena PMK. Pendapatan terendah - Rp. 690,082 karena peternak harus mengeluarkan biaya pakan, obat untuk menangani PMK. Sedangkan produksi susu mengalami penurunan drastic. Sehingga peternak mengalami kerugian. Tawaf (2018) menyatakan PMK berdampak pada kehilangan pendapatan. Penelitian (Limon et al. 2020) menyatakan dampak PMK di Mongolia pada peternak terjadinya peningkatan kredit. Kredit digunakan peternak untuk membeli pakan dan obat-obatan. Penelitian Fadli di Kecamatan Peusangan Kabupaten Bireuen, Aceh, rata-rata penerimaan usaha ternak sapi ketika ada wabah PMK sebesar Rp 48.790.000 dan biaya produksi sebesar Rp. 37.666.667. Usaha cukup menguntungkan dengan rata-rata pendapatan sebesar Rp. 11.082.333/ peternak/ tahun dengan rasio R/C bernilai lebih dari 1 (Fadli and Yayuk Kurnia Risna 2023).

Tabel 3 Pendapatan Peternak Terdampak dan Tidak Terdampak Penyakit Mulut dan Kuku

Pendapatan Peternak	Minimal	Maksimal	Rata-rata
<i>Pendapatan Peternak Terkena Dampak PMK</i>			
Biaya			
-Biaya Tetap	Rp. 177.699	Rp. 1.248.904	Rp. 549.691
-Biaya Variabel	Rp. 3.288	Rp. 15.096	Rp. 6.905
Pendapatan Kotor/Omzet	Rp. 168.000	Rp. 1.242.000	Rp. 542.786
Keuntungan	Rp. 186.000	Rp. 3.906.000	Rp. 1.026.623
	Rp. -690.082	Rp. 3.728.301	Rp. 476.933
<i>Pendapatan Peternak Tidak Terkena Dampak PMK</i>			
Biaya			
-Biaya Tetap	Rp. 218.000	Rp. 1.124.219	Rp. 500.221
-Biaya Variabel	Rp. 2.219	Rp. 10.932	Rp. 6.069
Pendapatan Kotor/ Omzet	Rp. 210.000	Rp. 1.122.000	Rp. 494.152
Keuntungan	Rp. 1.116.000	Rp. 6.696.000	Rp. 3.356.087
	Rp. 549.781	Rp. 6.220.315	Rp. 2.855.866

Sumber: Analisis Data Primer (2023)

PMK merupakan wabah penyakit yang sangat merugikan masyarakat terutama peternak. Banyak kerugian yang dialami oleh peternak. Upaya yang dilakukan peternak dengan meningkatkan biosecurity. Pemerintah telah melakukan upaya untuk mencegah penyebaran penyakit PMK salah satunya dengan melakukan vaksinasi. Berdasarkan hasil penelitian dari responden 90% ternak sudah dilakukan vaksinasi. Penelitian Firman (2023) menunjukkan bahwa dampak ekonomi akibat outbreak PMK diperkirakan sebesar Rp 38,67 triliun. Oleh karena itu, pemerintah harus segera melakukan vaksinasi terhadap ternak sapi dan kerbau yang terdampak untuk mengurangi tingkat penularan (Firman et al. 2022). Penelitian (Cardona et al. 1982) menyatakan pada tahun 1982 Colombia terkena wabah PMK. Kerugian ekonomi akibat dari dampak PMK per hewan yang sakit diperkirakan mencapai 12.900 Peso Kolombia

KESIMPULAN

Hasil Penelitian menunjukkan bahwa terjadi penurunan harga sebesar 13 persen dari harga sebelum terdampak PMK. Produksi susu mengalami penurunan 43-68 persen dari kondisi sebelum terdampak penyakit mulut dan kuku. Pendapatan peternak yang terkena dampak PMK lebih kecil dari pendapatan peternak yang tidak terkena dampak PMK.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan melalui Hibah Penelitian Dosen Pemula yang telah mendanai penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Adjid, R. M. Abdul. 2020. "Foot and Mouth Disease: Exotic Animal Disease That Must Be Alert of Entry into Indonesia." *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences* 30(2):61.
- Bhattacharjee, A. 2012. *Social Science Research: Principles, Methods, and Practice*. United States: University of South Florida.
- BPS. 2023. *Kabupaten Semarang Dalam Angka 2023*. Semarang: BPS Kabupaten Semarang.
- Cardona, Uribe, Arboleda, and Alzate. 1982. *Economic Evaluation of an Outbreak of Foot-and-Mouth Disease in a Colombian Dairy Herd*. Cenicafe, Sección de Industria Animal, Chin, Caldas, Colombia.
- Fadli, Chairul, and Yayuk Kurnia Risna. 2023. "Analisis Pendapatan Peternak Sapi Di Masa Wabah Penyakit Mulut Dan Kuku (PMK) Di Kabupaten Bireuen, Aceh." *Jurnal Ilmiah Fillia Cendekia* 8(1):33–36.
- Firman, Achmad, Iman Trisman, and Rino Hadiwijaya Puradireja. 2022. "Dampak Ekonomi Akibat Outbreak Penyakit Mulut Dan Kuku Pada Ternak Sapi Dan Kerbau Di Indonesia." *Mimbar*

Agribisnis: Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis 8(2):1123.

James, A. D., and J. Rushton. 2002. "The Economics of Foot and Mouth Disease." *OIE Revue Scientifique et Technique* 21(3):637–44.

Kementerian Pertanian. 2022. *Pedoman Kesiagaan Darurat Veteriner Indonesia Seri: Penyakit Mulut Dan Kuku*. Jakarta: Direktorat Kesehatan Hewan Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian.

Limon, Georgina, Ulziibat Gerelmaa, Dorj Batkhuyag, Sandag Serjmyadag, Basan Dulam, Purevtseren Bodisaikhan, Khishgee Ganzorig, Bandi Tsolmon, Rushton Jonathan, Bruce Sodnomdarjaa, Ruuragch Mieghan, M. Beard Philippa, and A. Lyons Nicholas. 2020. "Socio-Economic Impact of Foot-and-Mouth Disease Outbreaks and Control Measures: An Analysis of Mongolian Outbreaks in 2017." *Transbound Emerg Dis* 67:2034–49.

Mahmud, Ali, Woro Busono, Puguh Sujarwojo, and Yuli Arif Tribudi. 2020. "Produksi Susu Sapi Perah Friesian Holstein (Fh) Pada Periode Laktasi Yang Berbeda." *JITP* 8(2):79–84.

Morrisan. 2014. *Metode Penelitian Survei*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Grup.

Nuryani Zainuddin. 2022. "Peta Jalan Pemberantasan Penyakit Mulut Dan Kuku (PMK) Nasional Tahun 2023-2035."

Rohma, M. R. .. A. Zamzami, H. Putri, H. Adelia dan D. Cahya. 2022. "Kasus Penyakit Mulut Dan Kuku Di Indonesia: Epidemiologi, Diagnosis Penyakit, Angka Kejadian, Dampak Penyakit, Dan Pengendalian." *The 3rd National Conference of Applied Animal Science* 15–22.

Rushton, J. T. Knight-Jones. 2012. "Proceedings of The FAO/OIE Global Conference on Foot and Mouth Disease Control Ensuring Excellence and Ethics of the Veterinary Profession." *Fao / Oie* (June):27–29.

Sabrina, Anadia, and Nurul Huda. 2023. "Filosofi Hidup Masyarakat Krucil : Analisis Ketahanan Ekonomi Peternak Sapi Perah Terhadap Dampak Virus Pmk (Penyakit Mulut Dan Kuku) Berdasarkan Konsep Ekonomi Islam." *HUMAN FALAH*: 10(1):100–110.

Saxena. 1994. *Economic Value of Milk Loss Caused by Foot-and-Mouth Disease (FMD) in India. Working Paper*.

Soekartawi. 2005. *Analisis Usahatani*. Jakarta: UI Press.

Sudono, Rosdiana, and Setiawan. 2005. *Beternak Sapi Perah Secara Intensif.Ed Ke-3*. Jakarta: Agromedia Pustaka.

Tawaf, Rochadi. 2018. "Dampak Sosial Ekonomi Epidemii Penyakit Mulut Dan Kuku Terhadap Pembangunan Peternakan Di Indonesia." *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN* (2):1535–47.

Tjahajati, I., and Husniyati. 2019. *Berbagai Penyakit Pada Sapi*. Yogyakarta: PT Citra Aji Parama.

Wulandani, Inawati. 2022. "Case Report: Penyakit Mulut Dan Kuku (PMK) Pada Ternak Sapi Potong Di Kabupaten Bangka Tengah, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung Case Report Foot and Mouth Disease (FMD) in Beef Cattle in Central Bangka Regency, Bangka Belitung Islands Province Inawati W." *Vet Bio Clin J* 4(2):66–74.