

HUBUNGAN MANAJEMEN PEMELIHARAAN SAPI PFH TERHADAP KEJADIAN HIPOKALSEMIA DAN MASTITIS

Alda Aristana¹, Nurul Humaidah², Inggit Kentjonowaty²

¹Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang

²Dosen Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Malang

Email: aldaaristana04@gmail.com

Abstrak

Hipokalsemia dan mastitis merupakan gangguan kesehatan yang dapat memengaruhi produktivitas sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan manajemen pemeliharaan dengan kejadian hipokalsemia dan mastitis pada sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH). Penelitian dilakukan menggunakan metode observasional dan pendekatan pengumpulan data dengan observasi langsung terhadap 30 ekor sapi PFH. Data yang diamati adalah manajemen pemeliharaan meliputi performa laktasi, manajemen pakan, perkandangan, dan pemerahan. Analisis hubungan dilakukan menggunakan uji Chi-Square. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produksi susu berhubungan sangat signifikan ($p < 0,001$) dengan hipokalsemia dan ($p < 0,001$) mastitis. Jumlah konsentrat berhubungan ($p < 0,001$) dengan hipokalsemia dan ($p < 0,001$) mastitis, sedangkan jumlah hijauan berhubungan ($p < 0,035$) dengan mastitis. Luas kandang berhubungan ($p < 0,011$) dengan hipokalsemia dan ($p < 0,002$) mastitis. Variabel lainnya tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Dapat disimpulkan bahwa produksi susu, jumlah konsentrat, dan luas kandang berhubungan dengan kejadian hipokalsemia, sedangkan produksi susu, jumlah hijauan, jumlah konsentrat, dan luas kandang berhubungan dengan kejadian mastitis pada sapi PFH.

Kata kunci: sapi PFH, hipokalsemia, mastitis, performa laktasi, manajemen pemeliharaan.

THE ASSOCIATION BETWEEN MANAGEMENT PRACTICES OF PFH DAIRY CATTLE AND THE INCIDENCE OF HYPOCALCEMIA AND MASTITIS

Abstract

Hypocalcemia and mastitis are health disorders that can affect the productivity of Peranakan Friesian Holstein (PFH) cattle. This study aimed to analyze the relationship between management practices and the occurrence of hypocalcemia and mastitis in Peranakan Friesian Holstein (PFH) cattle. The study was conducted using an observational method, with data collected through direct observation of 30 PFH cattle. The observed variables included maintenance management, consisting of lactation performance, feed management, housing management, and milking management. The relationships between variables were analyzed using the Chi-Square test. The results showed that milk production was highly significantly associated ($p < 0.001$) with hypocalcemia and ($p < 0.001$) with mastitis. Concentrate amount was significantly associated ($p < 0.001$) with hypocalcemia and ($p < 0.001$) with mastitis, while forage amount was significantly associated ($p < 0.035$) with mastitis. Housing area was significantly associated ($p < 0.011$) with hypocalcemia and ($p < 0.002$) with mastitis. Other variables did not show significant associations. It can be concluded that milk production, concentrate amount, and housing area were associated with the occurrence of hypocalcemia, whereas milk production, forage amount, concentrate amount, and housing area were associated with the occurrence of mastitis in PFH cattle.

Keywords: PFH cattle, hypocalcemia, mastitis, lactation performance, maintenance management.

PENDAHULUAN

Sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH) merupakan salah satu bangsa sapi perah yang banyak dikembangkan di Indonesia karena memiliki potensi produksi

susu yang tinggi serta kemampuan adaptasi yang baik terhadap lingkungan tropis. Sapi PFH merupakan hasil persilangan antara sapi Friesian Holstein dengan sapi lokal,

sehingga memiliki keunggulan berupa bobot badan relatif tinggi, kemampuan adaptasi yang baik, dan potensi produksi susu yang cukup tinggi (Clavijo et al., 2016). Produktivitas sapi PFH tidak hanya dipengaruhi oleh potensi genetika, tetapi juga oleh kondisi kesehatan ternak dan manajemen pemeliharaan yang diterapkan. Oleh karena itu, penerapan manajemen pemeliharaan yang tepat menjadi salah satu aspek penting dalam mendukung produktivitas dan kesehatan sapi PFH.

Manajemen pemeliharaan sapi PFH meliputi manajemen pakan, perkandangan, dan pemeliharaan. Manajemen pakan mencakup pembelian hijauan, konsentrat, air minum, dan mineral, sedangkan manajemen perkandangan meliputi ventilasi, kebersihan lantai, dan luas kandang. Manajemen pemeliharaan mencakup kebersihan ambung sebelum pemeliharaan, teknik pemeliharaan, dan post dipping. Penerapan manajemen tersebut penting dalam menjaga kesehatan dan produktivitas sapi, terutama dalam mencegah gangguan kesehatan seperti mastitis. Zalizar et al. (2018) menunjukkan adanya kasus mastitis subklinis pada sapi perah laktasi di Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang, sehingga aspek manajemen pemeliharaan menjadi penting untuk diperhatikan. Selain itu, Zhang et al. (2021) menjelaskan bahwa penerapan telat dipping setelah pemeliharaan dapat berpengaruh dalam pencegahan mastitis pada sapi perah.

Hipokalsemia merupakan salah satu gangguan metabolisme yang penting pada sapi perah, terutama berkaitan dengan meningkatnya kebutuhan kalsium selama periode produksi susu. Kondisi tersebut terjadi ketika kebutuhan kalsium untuk mempertahankan fungsi fisiologis tubuh dan mendukung produksi susu tidak dapat diimbangi oleh kemampuan tubuh dalam mempertahankan keseimbangan kalsium. Kondisi hipokalsemia dapat berdampak terhadap kesehatan dan produktivitas sapi, sehingga pengelolaan pakan menjadi salah satu aspek penting dalam upaya mempertahankan keseimbangan mineral dan memenuhi kebutuhan nutrisi.

Mastitis merupakan salah satu penyakit penting pada sapi perah yang dapat menyebabkan kerugian ekonomi bagi

peternak melalui penurunan kualitas dan jumlah produksi susu (Ningrum dkk., 2022). Mastitis dapat terjadi dalam bentuk klinis maupun subklinis dan berkaitan dengan berbagai faktor, seperti kondisi lingkungan, pakan, kesehatan ternak, serta manajemen pemeliharaan dan pemeliharaan. Oleh karena itu, penerapan manajemen pemeliharaan yang baik diperlukan untuk menjaga kesehatan ambung dan mempertahankan produktivitas sapi PFH.

Desa Ngabab, Dusun Lembureljo, Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang merupakan salah satu wilayah peternakan sapi perah rakyat dengan pemeliharaan sapi PFH. Penerapan manajemen pemeliharaan pada peternakan rakyat dapat berdampak antarpeternak, terutama dalam pengelolaan pakan, kandang, dan pemeliharaan. Pemberdayaan tersebut dapat berkaitan dengan kondisi kesehatan dan produktivitas ternak. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian mengenai hubungan manajemen pemeliharaan dengan kejadian hipokalsemia dan mastitis pada sapi PFH di wilayah tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis hubungan manajemen pemeliharaan sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH) terhadap kejadian hipokalsemia dan mastitis di Desa Ngabab, Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang.

MATERI DAN METODE

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada 30 lokasi peternakan sapi perah rakyat di Desa Ngabab, Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang, Provinsi Jawa Timur, pada 20 Juni sampai 20 Juli 2026.

Materi Penelitian

Material penelitian yang digunakan adalah 30 ekor sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH) pada peternakan sapi perah rakyat di Desa Ngabab, Dusun Lembureljo, Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang. Sampel dipilih secara purposive sampling berdasarkan kriteria yang telah ditentukan dalam penelitian. Data penelitian diperoleh menggunakan kuisioner sebagai instrumen pengumpulan data.

Metode Penelitian

Pelnellitian ini menggunakan metodel studi kasus. Data primelr dipelrolelh mellalui wawancara selcara langsung delngan pelmilik telrnak melnggunakan kuelsionelr yang telah disusun seluai delngan tujuan pelnellitian. Sellain wawancara, dilakukan obselrvasi langsung telrhada pelnelrapan manajelmeln pelmelliharaan sapi PFH. Data selkundelr dipelrolelh dari instansi telrkait, yaitu Badan Pusat Statistik (BPS) Provinsi Jawa Timur, selbagai data pelndukung pelnellitian.

Prosedur Penelitian

Prosedur pelnellitian diawali delngan studi pelndahuluan mellalui surveli pra-pelnellitian untuk melnelntukan lokasi dan sampell hingga dipelrolelh 30 elkor sapi PFH. Sellanjutnya dilakukan pelngumpulan data lapangan mellalui obselrvasi langsung telrhada pelnelrapan manajelmeln pelmelliharaan dan wawancara delngan peltelrnak melnggunakan kuelsionelr yang telah disusun selcara sistelmatis. Dokumelntasi dan pelncatatan dilakukan telrhada pelnelrapan manajelmeln pelmelliharaan, pelngelolaan pakan, dan manajelmeln kelselhatan telrnak selcara sistelmatis selbagai dasar analisis pelnellitian.

Analisis Data

Data pelnellitian dianalisis selcara delskriptif dan infelrelnsial. Analisis delskriptif digunakan untuk melnggambarkan karaktelristik data pelnellitian dalam belntuk frelkuelsi dan pelrselntasel. Sellanjutnya, uji Chi-Squarel (χ^2) digunakan untuk melnganalisis hubungan antara keljadian hipokalselmia dan mastitis delngan variabel manajelmeln pelmelliharaan sapi PFH. Pelngujian dilakukan pada taraf signifkansi 5% ($\alpha=0,05$). Kelputusan pelngujian didasarkan pada nilai probabilitas (p-valuel), yaitu apabila $p<0,05$ maka telrdapat hubungan yang signifikan antara variabel yang diuji, seldangkan apabila $p\geq 0,05$ maka tidak telrdapat hubungan yang signifikan. Hasil analisis disajikan dalam belntuk tabell dan uraian delskriptif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Performa Laktasi

Hasil pelrhitungan statistic untuk melngeltahu hubungan manajelmeln pelmelliharaan variabel pelrforma laktasi dapat dilihat pada tabel velrikut.

Tabell 1. Hubungan Pelrforma Laktasi delngan Keljadian Hipokalselmia dan Mastitis

Varia bel	Kateg ori	Hipokalse mia n (%)	p- valu e	Masti tis n (%)	p- valu e
Pelriod el laktasi	Laktasi 2-3	8 (53,3)	0,46 4	8 (53,3)	0,71 3
	Laktasi 4-5	6 (40,0)		9 (60,0)	
Bulan laktasi	1-4 bulan	8 (44,4)	0,76 5	9 (52,9)	0,54 7
	5-8 bulan	6 (50,0)		8 (61,5)	
Produk si susu	≤ 21 L/hari	14 (93,3)	$<0,0$ 01	2 (13,3)	$<0,0$ 01
	>21 L/hari	0 (0,0)		15 (100,0)	

Keltelrangan: produksi susu melnunjukkan ($p<0,05$) hubungan signifikan.

Pelriodel laktasi tidak melnunjukkan hubungan yang signifikan delngan keljadian hipokalselmia ($p=0,464$) maupun mastitis ($p=0,713$). Keljadian hipokalselmia pada laktasi 2-3 selbelsar 53,3% dan laktasi 4-5 selbelsar 40,0%, seldangkan mastitis masing-masing selbelsar 53,3% dan 60,0%. Hasil telrselbut melnunjukkan bahwa pelrbeldaan tingkat laktasi bellum melnjadi faktor utama yang belrkaitan delngan keldua gangguan kelselhatan pada pelnellitian ini. Kondisi telrselbut dapat dipelngaruhi oleh variasi individu dan manajelmeln pelmelliharaan masing-masing telrnak.

Bulan laktasi juga tidak melnunjukkan hubungan yang signifikan delngan hipokalselmia ($p=0,765$) maupun mastitis ($p=0,547$). Hipokalselmia ditelmukan selbelsar 44,4% pada bulan laktasi 1-4 dan 50,0% pada bulan laktasi 5-8, seldangkan keljadian mastitis selbelsar 52,9% dan 61,5%. Hasil ini melnunjukkan bahwa lama waktu laktasi pada pelnellitian ini tidak selcara langsung belrkaitan delngan keljadian keldua pelnyakit. Pada hipokalselmia, hasil telrselbut seljalan delngan Selrrelnho elt al. (2021) yang

menyatakan bahwa kejadian hipokalsemia dipengaruhi oleh berbagai faktor, terutama manajemen nutrisi dan keseimbangan metabolisme selama periode transisi, bukan hanya performa laktasi.

Produksi susu menunjukkan hubungan yang sangat signifikan dengan hipokalsemia ($p < 0,001$). Sebanyak 93,3% sapi dengan produksi ≤ 21 L/hari mengalami hipokalsemia, sedangkan pada produksi > 21 L/hari tidak ditemukan kejadian hipokalsemia. Hubungan tersebut berkaitan dengan meningkatnya kebutuhan kalsium untuk sintesis kolostrum dan susu. Apabila kebutuhan kalsium tidak diimbangi dengan kemampuan tubuh dalam menyerap dan memobilisasi kalsium, keseimbangan kalsium dapat terganggu dan meningkatkan risiko hipokalsemia. Hasil ini sejalan dengan Arelchiga-Flores et al. (2022) dan Belrelan et al. (2025) yang telah digunakan dalam skripsi.

Produksi susu juga menunjukkan hubungan yang sangat signifikan dengan mastitis ($p < 0,001$). Pada kelompok produksi ≤ 21 L/hari, kejadian mastitis sebesar 13,3%, sedangkan pada kelompok > 21 L/hari seluruh sapi (100%) mengalami mastitis. Hasil ini menunjukkan adanya hubungan antara kategori produksi susu dan kejadian mastitis pada sampel penelitian. Namun, hubungan tersebut tidak dapat diartikan sebagai hubungan sebab-akibat karena kejadian mastitis juga dipengaruhi oleh berbagai faktor manajemen dan kondisi ternak. Pembahasan mengenai hubungan produksi susu dengan mastitis dalam skripsi juga menempatkan produksi susu sebagai salah satu faktor yang berkaitan dengan kejadian mastitis.

Manajemen Pakan

Manajemen pakan meliputi jumlah dan jenis hijauan, jumlah dan jenis konsentrat, akses air minum, serta pembelian mineral.

Tabell 2. Hubungan Manajemen Pakan dengan Kejadian Hipokalsemia dan Mastitis

Varia bel	Kate gori	Hipokal semia n (%)	χ^2	p- val ue	Mas titis n (%)	χ^2	p- val ue
Jumla h hijau n	≤ 27 kg	6 (33,3)	3,2 14	0,0 73	13 (72, 2)	4,4 34	0,0 35
	> 27 kg	8 (66,7)			4 (33, 3)		
Jenis hijau n	Telb on	8 (50,0)	0,1 53	0,6 96	9 (56, 3)	0,0 02	0,9 61
	Rum put gajah	6 (42,9)			8 (57, 1)		
Jumla h konse ntrat	≤ 14 kg	13 (76,5)	13, 635	<0, 001	5 (29, 4)	11, 868	0,0 01
	> 14 kg	1 (7,7)			12 (92, 3)		
Jenis konse ntrat	Biru	10 (50,0)	0,2 68	0,6 05	11 (55, 0)	0,0 68	0,7 94
	Kuni ng	4 (40,0)			6 (60, 0)		
Akses air	Dijat ah	9 (56,3)	1,2 65	0,2 61	7 (43, 8)	2,3 30	0,1 27
	Ad libitu m	5 (35,7)			10 (71, 4)		
Pemb erian miner al	Tida k	7 (43,8)	0,1 17	0,7 32	9 (56, 3)	0,0 02	0,9 61
	Ya	7 (50,0)			8 (57, 1)		

Keterangan: jumlah konsentrat dan jumlah hijauan ($p < 0,05$) menunjukkan hubungan yang signifikan.

Jumlah hijauan tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan hipokalsemia ($p = 0,073$), tetapi menunjukkan hubungan yang signifikan dengan mastitis

($p=0,035$). Pada pemberian hijauan ≤ 27 kg/hari, kejadian mastitis mencapai 72,2%, sedangkan pada pemberian >27 kg/hari sebesar 33,3%. Hasil ini menunjukkan bahwa kecukupan hijauan berpengaruh dalam mendukung kondisi kesehatan sapi. Hijauan merupakan sumber serat yang penting untuk fungsi rumen dan pemenuhan kebutuhan nutrisi, sedangkan asupan yang tidak mencukupi dapat menurunkan konsumsi bahan kering dan kondisi tubuh sehingga meningkatkan kelentanan terhadap infeksi. Hal tersebut sejalan dengan Supawit et al. (2021) dan Kacper et al. (2021) yang dicantumkan dalam skripsi mengenai peran kecukupan nutrisi terhadap fungsi kelentaran dan kesehatan ambung.

Jenis hijauan tidak menunjukkan hubungan dengan hipokalsemia ($p=0,696$) maupun mastitis ($p=0,961$). Proporsi hipokalsemia pada pemberian tebon dan rumput gajah masing-masing sebesar 50,0% dan 42,9%, sedangkan mastitis masing-masing sebesar 56,3% dan 57,1%. Perbedaan tersebut relatif kecil sehingga jenis hijauan yang digunakan belum menunjukkan pengaruh yang bermakna terhadap kedua kondisi tersebut. Dalam skripsi dijelaskan bahwa kedua jenis hijauan memiliki fungsi yang relatif sama sebagai sumber serat dan digunakan bersama pakan lain, sehingga kejadian penyakit lebih berkaitan dengan kecukupan dan keseimbangan nutrisi secara keseluruhan dibandingkan jenis hijauan semata. Pembahasan tersebut didukung oleh Contrelas dan Rodríguez (2011) yang tercantum dalam skripsi.

Jumlah konsentrat merupakan variabel yang berhubungan signifikan dengan hipokalsemia ($p<0,001$) dan mastitis ($p=0,001$). Pada pemberian konsentrat ≤ 14 kg/hari, sebanyak 76,5% sapi mengalami hipokalsemia, sedangkan pada pemberian >14 kg/hari hanya 7,7%. Skripsi menjelaskan bahwa kecukupan konsentrat dapat membantu memenuhi kebutuhan energi dan nutrisi selama awal laktasi sehingga mendukung homeostasis kalsium. Sebaliknya, kekurangan asupan dapat menyebabkan defisit energi dan mengganggu mobilisasi maupun penyerapan kalsium. Penjelasan tersebut sejalan dengan Goff et al. (2018) dan Lelan et al.

(2006) yang digunakan dalam skripsi mengenai pentingnya keseimbangan nutrisi dan mineral pada periode transisi.

Pada kejadian mastitis, pemberian konsentrat ≤ 14 kg/hari menghasilkan kejadian mastitis sebesar 29,4%, sedangkan pemberian >14 kg/hari sebesar 92,3%. Tingginya kejadian mastitis pada kelompok konsentrat >14 kg/hari dalam penelitian ini dapat berkaitan dengan kenyataan bahwa pemberian konsentrat lebih tinggi umumnya diberikan pada sapi dengan produksi susu tinggi. Produksi susu yang tinggi meningkatkan aktivitas ambung sehingga diperlukan manajemen pemeliharaan dan sanitasi yang baik. Skripsi juga menjelaskan bahwa pemberian konsentrat tinggi tanpa keseimbangan serat dapat memengaruhi metabolisme dan ketahanan tubuh.

Jenis konsentrat, akses air minum, dan pemberian mineral tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan hipokalsemia maupun mastitis. Jenis konsentrat tidak berhubungan dengan hipokalsemia ($p=0,605$) dan mastitis ($p=0,794$), sedangkan akses air tidak berhubungan dengan hipokalsemia ($p=0,261$) maupun mastitis ($p=0,127$). Pemberian mineral juga tidak berhubungan dengan hipokalsemia ($p=0,732$) maupun mastitis ($p=0,961$). Tidak ditemukannya hubungan tersebut menunjukkan bahwa faktor-faktor tersebut belum dapat menjelaskan kejadian penyakit secara menyeluruh pada penelitian ini. Khusus pemberian mineral, skripsi menjelaskan bahwa perbedaan jenis, dosis, waktu pemberian, dan konsumsi mineral antarteknik dapat memengaruhi hasil, sedangkan status kalsium juga dipengaruhi oleh regulasi hormon, vitamin D, dan keseimbangan kation-anion ransum.

Manajemen Perkandangan

Hasil perhitungan statistik untuk mengetahui hubungan manajemen pemeliharaan variabel performa laktasi dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabell 3. Hubungan Manajemen Perkandangan dengan Kejadian Hipokalsemia dan Mastitis

Varia bel	Kate gori	Hipok alsemi a n (%)	χ^2	P- val ue	Mas titis n (%)	χ^2	P- val ue
Ventil asi	Kuran g baik	8 (50,0)	0,1 53	0,6 96	9 (56,3)	0,0 02	0,9 61
	Baik	6 (42,9)			8 (57,1)		
Keber sihan lantai	Kuran g baik	10 (52,6)	0,4 33	0,5 10	11 (57,9)	0,0 32	0,8 58
	Baik	4 (36,4)			6 (54,5)		
Luas kanda ng	≤ 16 m ²	13 (61,9)	6,5 31	0,0 11	8 (38,1)	9,8 32	0,0 02
	> 16 m ²	1 (11,1)			9 (100,0)		
Total		14 (46,7)			17 (56,7)		

Keltelangan: luas kandang menunjukkan ($p < 0,05$) hubungan yang signifikan. Data diambil dari hasil uji Chi-Square pada skripsi.

Manajelmeln pelrkandangan dalam pelnellitian ini meliputi ventilasi kandang, kelbelrsihan lantai kandang, dan luas kandang. Keltiga aspek telrselbut digunakan untuk melnggambarkan kondisi lingkungan pelmelliharaan dan dianalisis hubungannya delngan kejadian hipokalsemia dan mastitis. Ventilasi kandang tidak menunjukkan hubungan yang signifikan delngan kejadian hipokalsemia ($p = 0,696$) maupun mastitis ($p = 0,961$). Proporsi hipokalsemia pada kandang delngan ventilasi kurang baik selbelsar 50,0% dan pada ventilasi baik selbelsar 42,9%, seldangkan kejadian mastitis masing-masing selbelsar 56,3% dan 57,1%. Hasil telrselbut menunjukkan bahwa kondisi ventilasi dalam pelnellitian ini belum melmpellihatkan hubungan yang nyata delngan keldua gangguan kelselhatan. Melskipun delmikian, ventilasi teltap melrupakan bagian pelnting dari kondisi lingkungan kandang karelna belrkaitan delngan kualitas udara dan kelnnyamanan telrnak. Delngan delmikian, tidak

ditelmukannya hubungan signifikan pada pelnellitian ini tidak belrarti ventilasi tidak pelnting dalam manajelmeln pelmelliharaan.

Kelbelrsihan lantai kandang juga tidak melnunjukkan hubungan yang signifikan delngan hipokalsemia ($p = 0,510$) maupun mastitis ($p = 0,858$). Hipokalsemia ditelmukan pada 52,6% sapi yang belrada pada kandang delngan lantai kurang baik dan 36,4% pada lantai yang baik, seldangkan mastitis masing-masing selbelsar 57,9% dan 54,5%. Hasil ini melnunjukkan bahwa kelbelrsihan lantai selcara individual belum melnunjukkan hubungan yang nyata delngan keljadian keldua pelnyakit. Dalam litelratur yang digunakan pada skripsi, kondisi lingkungan dan kelbelrsihan kandang teltap melrupakan bagian dari manajelmeln kelselhatan telrnak, tel tapi keljadian mastitis belrsifat multifaktorial dan juga dipelngaruhi oleh sanitasi pelmelrahan, kondisi telrnak, selrta ageln pelnyelbab infelksi.

Luas kandang melnunjukkan hubungan yang signifikan delngan keljadian hipokalsemia ($p = 0,011$). Pada kandang ≤ 16 m², selbanyak 13 dari 21 sapi (61,9%) melngalami hipokalsemia, seldangkan pada kandang > 16 m² hanya 1 dari 9 sapi (11,1%) yang melngalami hipokalsemia. Hasil ini melnunjukkan proporsi hipokalsemia yang lebih tinggi pada kandang delngan ruang lebih telrbatas. Pelmbahasan dalam oleh Cassandra elt al. (2021) melngaitkan ruang pelmelliharaan delngan kelnnyamanan dan aktivitas telrnak; ruang yang telrbatas dapat melmelngaruhi aktivitas, waktu istirahat, dan konsumsi pakan selhingga selcara tidak langsung dapat melmelngaruhi kondisi melabolismel. Telmuan telrselbut didukung oleh Mingming elt al. (2024) yang melmbahas melngelnai kondisi ruang pelmelliharaan dan kelselhatan telrnak.

Luas kandang juga melnunjukkan hubungan signifikan delngan keljadian mastitis ($p = 0,002$), tel tapi pola hasilnya belrbelda dari dugaan umum. Pada kandang ≤ 16 m², keljadian mastitis selbelsar 38,1% (8/21 elkor), seldangkan pada kandang > 16 m² seluruh sapi, yaitu 9/9 elkor (100%), melngalami mastitis. Piotr elt al. (2024) melnelkankan bahwa pola telrselbut kelmungkinan belrkaitan delngan faktor lain yang tidak diukur, selpelrti kelpadatan, sanitasi pelmelrahan, kellelmbapan, kelbelrsihan alas, dan kondisi

kelselhatan sapi. Selain itu, ukuran sampel yang hanya 30 ekor menyebabkan hasil ini perlu ditafsirkan secara hati-hati. Literatur yang digunakan, termasuk Roselmary et al. (2024), mendukung bahwa mastitis merupakan kondisi multifaktorial yang tidak ditentukan oleh luas kandang saja.

Manajemen Pemerahan

Manajemen pemerahan dalam penelitian ini meliputi kebersihan ambung sebelum pemerahan, teknik pemerahan, dan tindakan setelah pemerahan (*post dipping*). Ketiga aspek tersebut dianalisis hubungannya dengan kejadian hipokalsemia dan mastitis menggunakan uji Chi-Square.

Tabell 4. Hubungan Manajemen Pemerahan dengan Kejadian Hipokalsemia dan Mastitis

Varia bel	Katego ri	Hipokal semia n (%)	p- val ue	Mas titis n (%)	p- val ue
Kebersihan ambung sebelum pemerahan	Tidak dibersihkan	9 (56,3)	1,265	10 (55,6)	0,033
	Dibersihkan	5 (35,7)	0,261	7 (58,3)	0,857
Teknik pemerahan	Stripping	8 (38,1)	2,066	14 (66,7)	2,857
	Fullhand	6 (66,7)	0,151	3 (33,3)	0,091
Post dipping	Tidak dilakukan	7 (41,2)	0,475	10 (58,8)	0,074
	Dilakukan	7 (53,8)	0,425	7 (53,8)	0,785
Total		14 (46,7)		17 (56,7)	

Kelengkapan ambung sebelum pemerahan tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kejadian hipokalsemia ($p=0,261$) maupun mastitis ($p=0,857$). Kejadian hipokalsemia pada sapi yang tidak dibersihkan sebelum pemerahan sebesar 56,3%, sedangkan pada sapi yang dibersihkan sebesar 35,7%. Pada mastitis, proporsinya masing-masing sebesar 55,6% dan 58,3%. Tidak adanya hubungan dengan hipokalsemia dapat dipahami karena kebersihan ambung lebih berkaitan langsung dengan higienitas pemerahan dan kesehatan ambung daripada regulasi kalsium tubuh. Sementara terhadap mastitis, hasil penelitian menunjukkan bahwa kebersihan ambung sebelum pemerahan saja belum cukup menjelaskan kejadian mastitis karena terdapat faktor lain yang berperan dalam proses infeksi.

Teknik pemerahan juga tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan hipokalsemia ($p=0,151$) maupun mastitis ($p=0,091$). Pada teknik stripping, kejadian hipokalsemia sebesar 38,1% dan mastitis 66,7%, sedangkan pada teknik fullhand masing-masing sebesar 66,7% dan 33,3%. Meskipun secara deskriptif terdapat perbedaan proporsi, perbedaan tersebut belum cukup untuk menunjukkan hubungan secara statistik. Skripsi menjelaskan bahwa kejadian mastitis tidak hanya dipengaruhi oleh teknik pemerahan, tetapi juga oleh kebersihan ambung, alat pemerahan, kondisi lingkungan kandang, serta penanganan tindakan penanganan sebelum dan setelah pemerahan. Hal tersebut sejalan dengan Helba et al. (2023).

Post dipping tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kejadian hipokalsemia ($p=0,491$) maupun mastitis ($p=0,785$). Kejadian mastitis pada sapi yang tidak dilakukan post dipping sebesar 58,8%, sedangkan pada sapi yang dilakukan post dipping sebesar 53,8%. Perbedaan tersebut relatif kecil sehingga tidak menunjukkan hubungan yang bermakna secara statistik. Dalam skripsi dijelaskan bahwa hasil ini kemungkinan berkaitan dengan pelaksanaan post dipping yang belum konsisten, baik dari jenis desinfektan, konsentrasi larutan, maupun ketepatan waktu pelaksanaan. Meskipun demikian, post dipping tetap dianjurkan sebagai tindakan penanganan

karena dapat mengurangi jumlah bakteri pada puting setelah pemerahan dan menurunkan risiko infeksi baru (Zhang et al., 2021).

Selcara keseluruhan, ketiga aspek manajemen pemerahan tidak menunjukkan hubungan yang signifikan dengan kejadian hipokalsemia maupun mastitis. Hasil tersebut menunjukkan bahwa kejadian hipokalsemia pada penelitian ini lebih berkaitan dengan aspek lain seperti jumlah konsentrat dan luas kandang, sedangkan kejadian mastitis lebih banyak menunjukkan hubungan dengan produksi susu, jumlah hijauan, jumlah konsentrat, dan luas kandang. Oleh karena itu, manajemen pemerahan tetap perlu diterapkan secara menyeluruh sebagai bagian dari penanganan mastitis, tetapi hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tidak ada satu pun variabel pemerahan yang dapat berdiri sendiri sebagai faktor yang berhubungan signifikan dengan kejadian mastitis. Kesimpulan ini juga konsisten dengan kesimpulan skripsi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, terdapat hubungan antara beberapa aspek manajemen pemeliharaan dengan kejadian hipokalsemia dan mastitis pada sapi PFH. Pemberian konsentrat dan luas kandang berhubungan dengan kejadian hipokalsemia, sedangkan produksi susu, pemberian hijauan, pemberian konsentrat, dan luas kandang berhubungan dengan kejadian mastitis. Sementara itu, faktor manajemen pemeliharaan lainnya tidak menunjukkan hubungan yang signifikan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa manajemen pakan dan perlakuan kandang berkaitan dengan kejadian hipokalsemia dan mastitis pada sapi PFH.

DAFTAR PUSTAKA

- Alfachrozi, A. U., Humaidah, N., dan Keltonowaty, I. 2020. Good milking management in Pandelsari Villages, Pujon. *Jurnal Penelitian Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang*. 3(2):147–150.
- Arelchiga-Flores, C. F., Cortés-Vidauri, Z., Hernández-Briano, P., Lozano-Domínguez, R. R., López-Carlos, M. A., Macías-Cruz, U., & Avelandano-Relys, L. (2022). Hypocalcemia in the dairy cow: Review. *Revista Mexicana de Ciencias Pecuarias*, 13(4), 1025–1054. <https://doi.org/10.22319/rmcp.v13i4.5277>
- Clavijo, F. E., Rodríguez, L. F., Yanez, I., Godoy, G. A., Garzon, J. P., Galarza, D. A., dan Marini, P. R. 2016. Productive and reproductive evaluation of Holsteins and Brown Swiss × Holstein in Ecuador. *Asian Journal of Agriculture and Food Sciences*. 4(4).
- Farah, H. S., Aly, S. S., Fahim, K. M., Fayad, A. A., Abdelfattah, E. M., El-Sayad, S. M., Helgazy, Y. M., & El-Ashmawy, W. R. (2023). Management practices of bovine mastitis and milk quality on Egyptian dairies. *Veterinary Sciences*, 10(10), 629. <https://doi.org/10.3390/vetsci10100629>
- Contreras, G. A., dan Rodríguez, J. M. 2011. Mastitis: Comparative etiology and epidemiology. *Journal of Mammary Gland Biology and Neoplasia*. 16:339–356.
- Farah, H. S., Aly, S. S., Fahim, K. M., Fayad, A. A., Abdelfattah, E. M., El-Sayad, S. M., Helgazy, Y. M., & El-Ashmawy, W. R. (2023). Management practices of bovine mastitis and milk quality on Egyptian dairies. *Veterinary Sciences*, 10(10), 629. <https://doi.org/10.3390/vetsci10100629>
- Goff, J. P. 2008. The monitoring, prevention, and treatment of milk fever and subclinical hypocalcemia in dairy cows. *The Veterinary Journal*. 176(1):50–57.
- Jiang, M., G. M. Alugongo, J. Xiao, C. Li, Y. Ma, T. Li, Z. Cao, dan D. Liu. 2021. Periparturient stocking density affects lying and

- ruminating behavior and one-lactating-calf performance of Holstein cows. *Animal Bioscience*, 34(4): 759–769. <https://doi.org/10.5713/ajas.20.0126>
- Lelan, I. J., DelGaris, P. J., McNeil, D. M., dan Block, E. L. 2006. Hypocalcemia in dairy cows: Meta-analysis and dietary cation-anion difference theory revisited. *Journal of Dairy Science*. 89(2):669–684.
- Mramba, R. P., & Mohamed, M. A. (2024). The prevalence and factors associated with mastitis in dairy cows kept by small-scale farmers in Dodoma, Tanzania. *Heliyon*, 10, e34122. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e34122>
- Ningrum, I. P., Soelharsono, Wibawati, P. A., Dhamayanti, Y., dan Yunita, M. N. 2022. Faktor risiko kejadian mastitis subklinis pada sapi perah di KPSP Ijen Makmur, Banyuwangi. *Jurnal Meldik Vetterinair*. 5(1):48–53. <https://doi.org/10.20473/jmv.vol5.is1.2022.48-53>.
- Selmerhøj, R. C., DeVries, T. J., Duffield, T. F., & LeBlanc, S. J. (2021). Graduate student literature review: What do we know about the effects of clinical and subclinical hypocalcemia on health and performance of dairy cows? *Journal of Dairy Science*, 104(5), 6304–6326. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19371>
- Stanelk, P., Żółkiewski, P., & Januś, E. L. (2024). A review on mastitis in dairy cows research: Current status and future perspectives. *Agriculture*, 14, 1292. <https://doi.org/10.3390/agriculture14081292>
- Syahdan, Humaidah, N., dan Susilowati, S. 2019. Studi kasus hipokalsemia (*milk fever*) pada sapi perah Peranakan Friesian Holstein (PFH) di wilayah kerja Kopelrasi Agro Niaga (KAN) Jabung. *Jurnal Rekasatwa Peternakan*. 2(1):173–178.
- Tucker, C. B., M. B. Jensen, A. M. del Passillé, L. Hänninen, and J. Rushen. 2021. Lying time and the welfare of dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 104(1): 20–46. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-18074>
- Zalazar, L., Indratmi, D., & Soeldarsono, Y. A. (2018). Kasus mastitis subklinis pada sapi perah laktasi di Kecamatan Pujon, Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 28(1), 35–41. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2018.028.01.03>.
- Zhang, H. M., Jiang, H. R., Chen, D. J., Shen, Z. L., Mao, Y. J., Liang, Y. S., Loo, J. J., & Yang, Z. P. (2021). Evaluation of a povidone-iodine and chitosan-based barrier tape in the prevention of mastitis in dairy cows. *Journal of Integrative Agriculture*, 20(6), 1615–1625. [https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(20\)63418-9](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(20)63418-9)