

Kepincangan Akibat Kuku Abnormal pada Sapi Perah di Kandang dengan Alas Karet dan Beton

Lameness Caused by Abnormal Hooves of Dairy Cows in Pens with Rubber and Concrete Mats

Soedarmanto Indarjulianto^{1*}, Catur Sugiyanto², Ambar Pertiwiningrum³, Yanuartono¹, Alfarisa Nururrozi¹, Teguh Ari Prabowo³, Ahmad Syahrul Fauzi²

¹Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Gadjah Mada, Karangmalang, Yogyakarta, 55281

²Fakultas Ekonomika dan Bisnis, Universitas Gadjah Mada, Jl. Sosio Humaniora 1, Bulaksumur, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281.

³Fakultas Peternakan, Universitas Gadjah Mada. Jl. Fauna 3, Karang Gayam, Caturtunggal, Depok, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, 55281.

*Email: indarjulianto@ugm.ac.id

Naskah diterima: 27 Nopember 2020, direvisi: 6 Desember 2020, disetujui: 30 Juni 2021

Abstract

Lameness in dairy cows, which can be caused by abnormal hooves. This study aims to determine the prevalence of lameness due to abnormal hooves in dairy cows housed in pens with rubber and concrete mats. This study used 104 dairy cows from 23 farmers, consisting of 72 cows in rubber-bottom pens and 32 concrete pens. All cows were examined their hooves, ability to stand and walk. The results showed that the abnormal hoof cases were 26 out of 105 cows (25%) consisting of 16/72 cows (22.2%) in rubber-bottom pens and 10/32 (31.3%) in concrete-bottom pens. The abnormal hoof conditions caused as many as 8 cows (30.8%) to standing or walking difficulties and 18 cows (69.2%) were still able to stand and walk normally. As many as 6/16 cows (37.5%) of cows in rubber-pad pens and 2/10 (20%) of cows in concrete-bottom pens showed difficulty standing and walking. Hoof abnormalities in this study were probably caused by the farmers' lack of experience in hoof trimming. Concluded that the prevalence lameness of dairy cows with abnormal hooves housed in pens with rubber and concrete mats is 30.8%.

Keywords: abnormal hoof; concrete cowshed; cow; lameness; rubber cowshed

Abstrak

Kepincangan pada sapi perah dapat disebabkan kuku abnormal. Penelitian ini bertujuan mengetahui prevalensi kasus kepincangan akibat kuku abnormal pada sapi perah yang dipelihara di kandang dengan alas karet dan beton. Penelitian ini menggunakan 104 ekor sapi perah dari 23 peternak, yang terdiri dari 72 ekor dipelihara dengan alas kandang karet dan 32 ekor dengan kandang alas beton. Semua sapi diperiksa kukunya, kemampuan berdiri dan berjalan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kasus kuku abnormal sebanyak 26 dari 105 ekor sapi (25%) yang terdiri dari 16/72 ekor (22,2%) pada kandang alas karet dan 10/32 ekor (31,3%) pada kandang alas beton. Kondisi kuku tersebut menyebabkan sebanyak 8 ekor sapi (30,8%) kesulitan berdiri atau kesulitan berjalan dan 18 ekor sapi (69,2%) masih dapat berdiri dan berjalan dengan normal. Sebanyak 6/16 ekor (37,5%) sapi di kandang alas karet dan 2/10 ekor (20%) sapi di kandang alas beton menunjukkan kesulitan berdiri dan berjalan. Abnormalitas kuku pada penelitian ini kemungkinan disebabkan karena peternak kurang berpengalaman memotong kuku sapi. Disimpulkan bahwa prevalensi kepincangan sapi perah berkuku abnormal yang dipelihara di kandang dengan alas karet dan beton adalah 30,8%.

Kata kunci: alas beton; alas karet; kepincangan; kuku abnormal; sapi

Pendahuluan

Sapi perah merupakan sapi yang dipelihara dengan tujuan untuk memproduksi susu. Peternakan sapi perah di Indonesia semakin lama semakin berkembang seiring dengan kebutuhan susu yang meningkat. Kebutuhan tersebut dipenuhi melalui produksi mandiri secara nasional sebesar 30% dan 70% sisanya masih diimpor (Ichdayati dkk., 2019). Selain populasi sapi, produksi, konsumsi dan harga susu nasional secara bersama-sama telah mempengaruhi impor susu sapi sebesar 89,9%, dengan produksi mempengaruhi sebesar 23,04%, konsumsi mempengaruhi sebesar 34,34%, dan harga nasional mempengaruhi sebesar 21,16% (Wulandari dan Bowo, 2019). Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian Republik Indonesia telah melakukan usaha meningkatkan produksi susu nasional dengan meningkatkan populasi sapi perah. Usaha tersebut telah berhasil meningkatkan jumlah sapi perah dan produksi susu di Indonesia, yaitu dari populasi sapi perah sebanyak 518.649 ekor dengan produksi susu sebanyak 835.125 ton pada tahun 2015 menjadi 561.061 ekor dengan produksi susu sebanyak 996.442 ton pada tahun 2019 (Dirjen-PKH, 2019).

Kendala pemeliharaan sapi perah salah satunya adalah penyakit yang dapat menurunkan produksi susu termasuk mastitis, *footrot* dan gangguan kuku (Onyiro dkk., 2008; Madushanka dkk., 2017; Puspasari dkk., 2018; Malchiodi dkk., 2020). Penyakit dan gangguan tersebut erat kaitannya dengan kebersihan kandang dan lingkungan yang kurang higienis akibat menempelnya bagian badan sapi dengan alas kandang yang kotor ketika sapi berdiri maupun rebah/berbaring (Fatmawati dkk., 2019; Yanuartono dkk., 2019). Usaha untuk mengatasi hal tersebut adalah dengan membuat lantai kandang miring ke belakang, lantai diplester semen/beton. Alas kandang dari beton bersifat keras dan kadang dapat melukai bagian tracak dan lutut sapi perah (Jungbluth dkk., 2003; DeFrain dkk., 2013). Usaha untuk menanggulangi hal tersebut adalah dengan memberikan alas kandang sapi dengan karpet dari karet. Karet dalam bentuk karpet dipilih sebagai alas kandang karena dianggap

lebih memenuhi standar kesejahteraan hewan, sekaligus mengurangi risiko adanya penyakit dan gangguan tracak yang berakibat kepincangan (Al-Marashdeh dkk., 2019). Kepincangan dan *footrot* adalah penyakit pada kuku yang dapat menyebabkan kesulitan berdiri, kadang diikuti demam dan menyebabkan penurunan nafsu makan serta penurunan aktifitas bergerak. Gangguan kuku dapat menurunkan produksi produksi susu, kualitas susu, dan mengganggu efisiensi reproduksi (Kara dkk., 2011; Krpálková dkk., 2019).

Salah satu predisposisi terjadinya gangguan tracak termasuk *footrot* adalah tidak dipotongnya kuku sapi pada waktunya, sehingga pertumbuhan kuku tidak rapi dan dapat melukai otot interdigiti. Kuku abnormal pada sapi perah terjadi karena peternak tidak menyadari bahwa kuku dapat menyebabkan menurunnya produksi susu. Selain itu kurangnya pengalaman peternak dalam melakukan potong kuku mengakibatkan peternak membiarkan kuku menjadi panjang/abnormal (Budhi dkk., 2007; Krpálková dkk., 2019). Penelitian ini bertujuan mengetahui prevalensi kepincangan akibat kuku abnormal pada sapi perah yang dipelihara di kandang dengan alas karet dan beton. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai pedoman dalam pemeliharaan sapi perah khususnya kesehatan kuku, berkaitan dengan alas kandang yang digunakan, sehingga dapat mengurangi kepincangan akibat gangguan tracak.

Materi dan Metode

Penelitian ini menggunakan 104 ekor sapi perah dari 23 peternak, yang terdiri dari 72 ekor dipelihara dengan alas kandang karpet dari karet dan 32 kandang dengan alas beton/semen, yang berlokasi di Kecamatan Tegalombo, Kabupaten Pacitan, Provinsi Jawa Timur. Peternakan ini merupakan usaha keluarga yang melibatkan ibu-ibu peternak. Semua sapi diperiksa kondisi kukunya, cara berdiri dan kondisi saat berdiri. Kuku yang tumbuh melengkung ke arah dalam, melengkung ke luar, ke atas atau terlalu panjang dinilai sebagai kuku tidak normal. Kemampuan berdiri dan berjalan dievaluasi dengan melihat cara berdiri dan bergerak/berjalan mengacu kriteria Sadharakiya dkk. (2019) yang dimo-

difikasi dengan kriteria: a) dapat berdiri dan bergerak serta berjalan dengan normal, b) dapat berdiri tetapi kesulitan bergerak ataupun berjalan (jalannya kaku dan lambat) c) kesulitan berdiri, punggung melengkung saat berdiri dan berjalan dengan langkah yang lebih pendek, asimetris, dan lebih lambat, dan d) tidak dapat berdiri. Berkaitan dengan pengalaman memotong kuku, peternak diminta mengisi kuisioner yang berisi apakah peternak pernah mempunyai pengalaman memotong kuku sapi. Hasil penelitian selanjutnya dianalisis secara deskriptif.

Hasil dan Pembahasan

Abnormalitas kuku

Tracak sapi merupakan bagian tubuh yang sangat penting karena dipergunakan sebagai tumpuan untuk menopang berat badan dan berjalan. Apabila kuku dalam keadaan tidak normal ataupun sakit, maka akan mengganggu pergerakan sapi, menimbulkan kepincangan yang dapat berlanjut terjadinya infeksi. Hasil penelitian pada sapi perah ini didapatkan bahwa sebanyak 26 dari 104 ekor sapi (25%) berkuku dengan pertumbuhan abnormal, terdiri

dari 16/72 ekor (22,2%) sapi yang dipelihara di kandang alas karpet karet dan 10/32 ekor (31,3%) di kandang alas beton (Gambar 1; Tabel 1). Apabila kondisi ini dibiarkan, maka dapat memicu terjadinya gangguan pada trackak. Kelainan kuku sapi sering dihubungkan dengan infeksi yang menyebabkan sapi mengalami rasa sakit pada kakinya, sehingga enggan bergerak (Nocek, 2011; Hepworth, 2012). Penelitian dari Somers dkk. (2003) pada sapi perah di Belanda mendapatkan hasil bahwa 80% sapi yang dikandangkan/terpapar lantai memiliki setidaknya satu gangguan trackak. Gangguan trackak yang paling sering terjadi pada peternakan sapi perah Spanyol (*Spanish Holstein*) adalah dermatitis (DE), ulkus tunggal (SU), dan penyakit *white line* (WL). Kejadian SU atau WL dikaitkan dengan penurunan produksi susu yang signifikan dan lebih lamanya *caving interval* (Charfeddine dan Pérez-Cabal, 2017).

Persentase kuku abnormal pada penelitian ini lebih banyak ditemukan pada sapi yang dikandangkan dengan alas beton dibanding alas karet. Hal ini kemungkinan karena sapi malas bergerak akibat ketidaknyamanan ataupun rasa sakit/sensivitas berlebihan ketika trackak bersentuhan dengan beton. Kondisi ini diperparah den-



Gambar 1. Kandang sapi alas karpet dengan kuku abnormal (A) dan kandang alas beton dengan kuku normal (B)

Tabel 1. Prevalensi kejadian kuku abnormal pada sapi berdasarkan alas kandang

Alas Kandang	Sampel	Jumlah	
		Kuku abnormal	Persentase (%)
Karet	72	16	22,2
Semen/beton	32	10	31,3
Jumlah	104	26	25

gan tidak dipotongnya kuku sejak awal pemeliharaan serta dipicu dengan sistim pemeliharaan yang selalu dikandangkan dan kurang *exercise*. Menurut Pratiwi dkk. (2015) sapi-sapi yang kurang *exercise* akan menyebabkan kuku tumbuh membengkok atau melebar ke atas. Keadaan tersebut dapat menyebabkan ketegangan otot kaki dan akan membuat tumpuan kaki sapi melemah, kepincangan serta kesakitan tendon flexor digiti. Semua sapi baik sapi potong maupun sapi perah dapat mengalami kepincangan yang dapat diawali dengan kuku abnormal akibat terlambat ataupun tidak dipotong. Kelainan kuku pada sapi potong/sapi bali juga telah dilaporkan dengan kejadian sebesar 44/100 (44%) dan 13,3 % dari 1.000 ekor sapi (Buntu dkk., 2011; Rakhmawati dkk., 2012). Bentuk abnormalitas yang paling banyak ditemukan pada sapi Bali di lahan lunak adalah berkuku panjang abnormal (Pratiwi dkk., 2015). Oleh karena itu, untuk memelihara kesehatan kuku sekaligus mengaplikasikan kesejahteraan hewan, sebaiknya pemeliharaan sapi perah tidak selalu dikandangkan, tetapi diberikan lahan untuk *exercise*. Al-Marashdeh dkk. (2019) melaporkan bahwa alas kandang dari karet lebih memenuhi standar kesejahteraan hewan dibanding dengan pasir dan batu terutama pada musim dingin.

Kesulitan berdiri dan bergerak

Berdasar acuan (Sadharakiya dkk., 2019) sapi dengan kuku abnormal pada penelitian ini sebanyak 18 dari 26 ekor sapi (69,2%) dapat berdiri dan berjalan dengan normal, 6 dari 26 ekor sapi (23,1%) kesulitan berdiri dan kesulitan bergerak/berjalan (jalannya kaku dan lambat), 2 dari 26 ekor (7,7%) kesulitan berdiri (punggung melengkung saat berdiri dan berjalan dengan langkah yang lebih pendek, asimetris dan lebih lambat), serta tidak ada sapi yang tidak dapat berdiri. Kesulitan berdiri dan

berjalan pada penelitian ini kemungkinan akibat pertumbuhan kuku yang menyebabkan tracak tidak dapat menumpu dengan baik ataupun trauma. Kesulitan berjalan dan kesulitan berdiri terjadi lebih banyak pada sapi yang dipelihara di kandang alas karet, yaitu 5/16 ekor kesulitan berjalan dan 1/16 ekor kesulitan berdiri (37,5%) dibanding dengan sapi yang dikandangkan menggunakan alas beton, yaitu 1/10 ekor kesulitan berjalan dan 1/10 ekor kesulitan berdiri (20%) (Tabel 2). Hal ini kemungkinan berkaitan dengan alas beton lebih kasar permukaannya, sehingga memudahkan sapi untuk berdiri dan bergerak. Namun demikian, kandang dengan alas beton mempunyai risiko yang lebih tinggi terhadap kemungkinan gangguan tracak karena trauma. Hasil ini berbeda dengan penelitian Kara dkk. (2011) yang melaporkan skor kepincangan dari 709 sapi perah yang dipelihara di kandang dengan alas beton, pasir atau karet tidak ada perbedaan yang signifikan. Barker dkk. (2010) dan Sadharakiya dkk. (2019) melaporkan bahwa kandang alas beton mempunyai risiko menyebabkan kepincangan dan cedera lutut yang lebih tinggi dibanding alas karet. Penggunaan alas karet secara terus menerus selama minimal tiga bulan terbukti bermanfaat dalam mengurangi kepincangan pada sapi (Sadharakiya dkk., 2019). Kepincangan akibat gangguan kuku pada sapi yang ditempatkan di kandang bebas ditemukan lebih rendah dari pada kandang ikat di atas alas beton. Ternak yang mempunyai kesempatan bergerak lebih banyak memiliki rerata skor higienis lebih tinggi (Kara dkk., 2011).

Analisis risiko yang terkait dengan kepincangan menunjukkan bahwa tidak hanya penting untuk menyediakan lingkungan yang cocok bagi sapi untuk hidup, tetapi juga penting untuk segera mendeteksi dan menangani sapi yang tidak dapat berdiri (Barker dkk., 2010).

Tabel 2. Pengaruh kuku abnormal terhadap kemampuan berdiri dan berjalan pada sapi perah berdasar alas kandang

Jenis Alas	Kemampuan berdiri dan berjalan					
	Berdiri-Berjalan	%*	Berdiri-Sulit Berjalan	%*	Sulit Berdiri	%
Karet (n=16)	10	55,6	5	83,3	1	50
Semen/beton (n=10)	8	44,4	1	16,7	1	50
Jumlah (n=26)	18	69,2	6	23,1	2	7,7

*Persentase dibanding dengan n masing-masing kolom/kemampuan berdiri

Menurut Alvergnas dkk. (2019) gangguan tracak akibat infeksi terutama dipengaruhi oleh lantai, tempat tidur, jenis tempat tidur dan kebersihan; gangguan tracak laminitis dipengaruhi dan berhubungan dengan pakan; sedangkan gangguan tracak akibat traumatis berhubungan dengan manajemen pemeliharaan dan kandang. Berkaitan dengan kemungkinan tergelincirnya sapi saat dipindah, sapi yang dipelihara pada kandang alas beton mempunyai risiko cedera lebih tinggi dari pada kandang yang beralas karet (Heyerhoff dkk., 2014). DeFrain dkk. (2013) melaporkan penelitiannya pada sapi perah menunjukkan bahwa lebih dari 80% sapi yang terpapar lantai beton memiliki gangguan tracak. Disisi lain Ahrens dkk. (2011) melaporkan bahwa penggunaan matras karet untuk menutupi lantai beton dapat mengganggu kesehatan kuku akibat konsentrasi gas amonia. Menurut Singh dkk. (2020) alas kandang untuk berbaring/tidur dapat meningkatkan kinerja produksi dan reproduksi sapi perah. Bahan alas tidur yang digunakan meliputi kebutuhan akan perawatan dan pengurangan risiko yang berpotensi menimbulkan gangguan/penyakit. Bahan alas tidur yang lembut seperti jerami, pasir, matras dapat lebih mengurangi risiko gangguan penyakit dibandingkan dengan lantai beton konvensional. Aktivitas lokomosi di alas kandang empuk terbukti meningkatkan kesehatan kuku. Fasilitas penggembalaan selain merupakan alas yang tepat, dapat meningkatkan kinerja produksi dan reproduksi sapi perah (Shearer dkk., 2015).

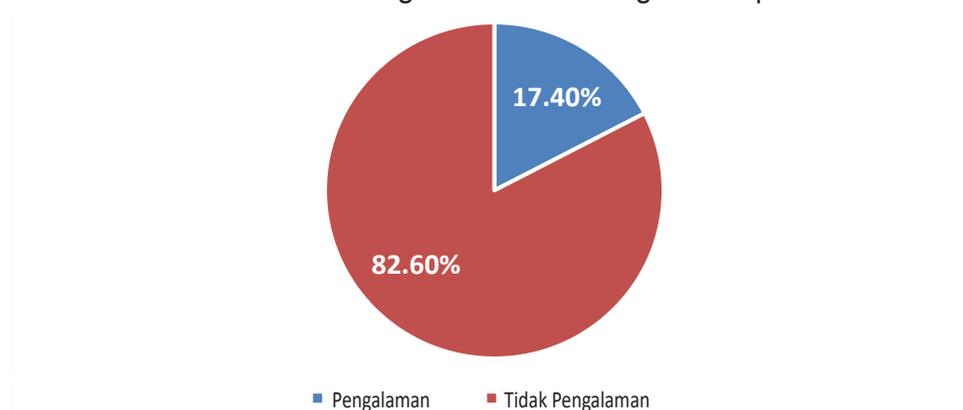
Kepincangan pada sapi adalah penyebab utama masalah kesejahteraan dan *culling* pada sapi, dengan lesi tracak menjadi penyebab utamanya. Lesi pada tracak yang paling umum diamati pada sapi antara lain adalah dermatitis digital, dermatitis interdigital, hiperplasia interdigital, ulkus (sol, jari kaki, dan tumit), cedera traumatis pada sol yang disebabkan oleh keausan yang berlebihan, penipisan sol yang berlanjut pembentukan ulkus, dan penetrasi sol oleh benda asing (Shearer dkk., 2015; Malchiodi dkk., 2020). Kepincangan akibat gangguan kuku memiliki hubungan penting pada produksi dan kinerja reproduksi pada sapi, yaitu akan mengurangi produksi dan kualitas susu serta mengganggu efisiensi reproduksi

(memperpanjang *calving interval*). Selain itu, gangguan tracak akan mengurangi waktu makan dan asupan pakan, sehingga menyebabkan penurunan kualitas karkas dan/atau bobot badan serta meningkatkan biaya pemeliharaan yang tidak kelihatan akibat penurunan produksi dan kinerja reproduksi. Mayoritas gangguan kuku terjadi pada bulan pertama, kedua, dan kelima laktasi (Kara dkk., 2011; DeFrain dkk., 2013; Alvergnas dkk., 2019; Krpálková dkk., 2019).

Pengalaman peternak

Perawatan kuku pada sapi perah sangat diperlukan agar tidak menimbulkan masalah, terutama pada sapi yang kurang *exercise*, kurang digembalakan ataupun selalu dikandangkan. Selain karena manajemen pemeliharaan, abnormalitas pertumbuhan kuku sapi pada penelitian ini kemungkinan karena terlambatnya pemotongan kuku tepat waktu. Hal ini karena hampir semua peternak 19/23 (82,6%) pada penelitian ini, yaitu terdiri dari 10 peternak yang mempunyai kandang alas karet dan 9 peternak yang mempunyai kandang alas beton, tidak mempunyai pengalaman dan ketrampilan memotong kuku (Gambar 2; Tabel 3). Oleh karena itu pelatihan pemotongan kuku untuk keluarga peternak, termasuk ibu-ibu peternak sangat penting dilakukan. Selain dapat mengurangi konsekuensi ekonomi akibat gangguan kuku, pemotongan kuku juga akan meningkatkan kesejahteraan hewan. Program yang baik untuk pemotongan kuku merupakan tindakan pencegahan gangguan kuku, yang sangat penting untuk mengurangi persentase hewan yang *diculling* akibat gangguan kuku. Pemotongan kuku pada induk sapi di peternakan sapi perah dapat dilakukan dengan jangka waktu 4-6 bulan sekali, tergantung dari kondisi kuku (Hinarno dkk., 2018; Krpálková dkk., 2019). Usaha pengurangan dampak gangguan tracak pada peternakan sapi perah diperlukan strategi universal yang menerapkan kombinasi terbaik dari tindakan pencegahan yang dapat dilakukan. Menurut Alvergnas dkk. (2019) strategi yang paling efisien adalah strategi yang menggunakan deteksi dini (pemeriksaan tracak secara teratur) dan pemeriksaan serta diagnosis oleh profesional (dokter hewan, paramedis atau peternak terlatih), pemotongan tracak secara

Persentase Pengalaman Memotong Kuku Sapi



Gambar 2. Persentase pengalaman peternak memotong kuku sapi

Tabel 3. Pengalaman peternak dalam memotong kuku sapi

Alas Kandang	Pengalaman Memotong Kuku		Jumlah
	Pengalaman (%)	Tidak pengalaman (%)	
Karet	3	10	13
Semen/beton	1	9	10
Jumlah	4 (17,4)	19 (82,6)	23

teratur (tidak lebih dari dua kali setahun), pasir sebagai alas tempat tidur, dengan lantai bersih dan kering, dan diet yang tepat untuk menghindari asidosis rumen atau penurunan kondisi tubuh.

Kesimpulan

Disimpulkan bahwa prevalensi kepincangan sapi perah berkuku abnormal yang dipelihara di kandang dengan alas karet dan beton adalah 30,8%.

Ucapan Terima kasih

Penelitian ini merupakan bagian dari Penelitian PDUPT UGM No. 2727/UN1/DITLIT/DIT-LIT/PT/2020 yang didanai oleh Dirjen Dikti, Kemendibud, Indonesia.

Terimakasih kepada Dinas Pertanian kabupaten Pacitan dan Kelompok Peternak desa Tahunan dan Tahunan Baru, kecamatan Tegalombo, kabupaten Pacitan, Jawa Timur atas izin dan kerjasamanya.

Daftar Pustaka

Ahrens, F., Platz, S., Link, C., Mahling, M., Meyer, H.H.D., and Erhard, M.H. (2011).

Changes in hoof health and animal hygiene in a dairy herd after covering concrete slatted floor with slatted rubber mats: A case study. *J Dairy Sci.* 94(5): 2341-2350.

Al-Marashdeh, O., Cameron, K.C., Bryant, R.H., Chen, A., McGowan, B., Gillé-Perrier, C., Carey, P., Chrystal, J., Hodge, S. and Edwards, G.R. (2019). Effects of surface type in an uncovered stand-off pad system on comfort and welfare of non-lactating dairy cows during winter. *Appl Anim Behaviour Sci.* 211: 17-24.

Alvergnas, M., Strabel, T., Rzewuska, K., and Sell-Kubiak, E. (2019). Claw disorders in dairy cattle: Effects on production, welfare and farm economics with possible prevention methods. *Livestock Science.* 222: 54-64.

Barker, Z.E., Leach, K.A., Whay, H.R., Bell, N.J., and Main, D.C.J. (2010). Assessment of lameness prevalence and associated risk factors in dairy herds in England and Wales. *J Dairy Sci.* 93 :932–941.

Budhi, S., Sumiarto, B., Budiharta, S. (2007). Prevalensi Dan Faktor Resiko Penyakit

- Footrot pada Sapi Perah di Kabupaten Sleman. *Jurnal Sain Vet.* 25(2): 57-61.
- Buntu, E.T., Utama, I.H., and Widyastuti, S.K. (2011). Kelainan yang Dijumpai pada Kuku Kaki Depan Sapi Bali yang Dipotong di Rumah Pemotongan Hewan Mambal Kabupaten Badung. *Indonesia Medicus Veterinus.* 1(2): 228 -238.
- Charfeddine, N., and Pérez-Cabal, M.A. (2017). Effect of claw disorders on milk production, fertility, and longevity, and their economic impact in Spanish Holstein cows. *J Dairy Sci.* 100(1): 653-665.
- DeFrain, J.M., Socha, M.T., and Tomlinson, D.J. (2013). Analysis of foot health records from 17 confinement dairies. *J Dairy Sci.* 96(11): 7329-7339.
- Dirjen-PKH. (2019). *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2019*. Jakarta: Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Kementerian Pertanian RI.
- Fatmawati, M., Setianingrum, A., Haskito, A.E.P., and Dameanti, F.N.A.E.P. (2019). Prevalence and Predisposing factors of Subclinical Mastitis in Dairy Cows in Bakir, Sukomulyo Village, Batu Regency. *Vet Bio Clin J.* 1(2): 35 – 41.
- Hepworth, K. (2012). *Hoof Anatomy, Care and Management in Livestock*. Purdue University. ID-321-W.
- Heyerhoff, J.C.Z., LeBlanc, S.J., DeVries, T.J., Nash, C.G.R., Gibbons, J., Orsel, K., Barkema, H.W., Solano, L., Rushen, J., de Passillé, A.M., and Haley, D.B. (2014). Prevalence of and factors associated with hock, knee, and neck injuries on dairy cows in freestall housing in Canada. *J Dairy Sci.* 97(1): 173-184.
- Hinarno., Anggraeni, H.E., Bari, F., Suwandi, A., Setiawan, I., and Rukmana. (2018). Tata laksana pemotongan kuku pada sapi perah. *ARSHI Vet Lett.* 2(1): 11-12.
- Ichdayati, L.I., Dwiningsih, E., and Putri, R.K. (2019). Keseimbangan Harga dan Kualitas Pasar Susu Segar Indonesia. *Jurnal Agribisnis dan Sosial Ekonomi Pertanian UNPAD. Agricor.* 4(2): 23-36.
- Jungbluth, T., Benz, B., and Wandel, H. (2003). Soft walking areas in loose housing systems for dairy cows. *Proceedings of the Dairy Housing Conference*. Fort Worth, Texas, Am. Soc. Agric. Eng., St. Joseph, MI. 171-177.
- Kara, N.K., Galic, A., and Koyuncu, M. (2011). Effects of stall type and bedding materials on lameness and hygiene score and effect of lameness on some reproductive problems in dairy cattle. *J Appl Anim Res.* 399(4): 334-338, DOI: 10.1080/09712119.2011.607890
- Krpálková L., Cabrera V.E., Zavadilová L., and Štípková M. (2019). The importance of hoof health in dairy production. *Czech J. Anim. Sci.*, 64: 107-117.
- Madushanka, D.N.N., Padmakumara, H.M.S., Kumarasinghe G.D.N., Sanjeewa, M.P.K. and Magamage M.P.S. (2017). Effect of two different bedding systems on udder health management of dairy cows. *Ruminant Science* 6(1):1-6.
- Nocek, J. (2011). *Hoof Lameness: Managing Cow Comfort to Reduce Lameness*. Omaha: Biovance Technology, NE.
- Malchiodi, F., Jamrozik, J., Christen, A.M., Fleming, A., Kistemaker, G.J., Richardson, C., Daniel, V., Kelton, D.F., Schenkel, F.S., and Miglior, F. (2020). Symposium review: Multiple-trait single-step genomic evaluation for hoof health. *J Dairy Sci.* 103(6): 5346 - 5353.
- Onyiro, O.M., Offer, J. and Brotherstone, S. (2008). Risk factors and milk yield losses associated with lameness in Holstein-Friesian dairy cattle. *Animal.* 2: 1230–1237.
- Pratiwi, F.S., Widyastuti, S.K., and Utama, I.H. (2015). Bentuk Kuku Sapi Bali yang Dipelihara pada Lahan Lunak. *Indonesia Medicus Veterinus.* 4(3): 170-177.
- Puspasari, E.R., Yanuartono, Hartati, S., Rahardjo, S., Alfarisa Nururrozi, S., and Indarjulianto, S. (2018). Isolasi dan identifikasi Staphylococcus Epidermidis pada susu sapi PFH penderita mastitis

- subklinis di Wukirsari, Cangkringan, Sleman, DIY. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 28(2): 121–128.
- Rakhmawati, I., Batan, I.W., and Suatha, I.K. (2012). Kejadian Kuku Aladin pada Sapi Bali di Pasar Hewan Beringkit. *Indonesia Medicus Veterinus*. 2(4) : 407-417.
- Sadharakiya, K., Sorathiya, L., Raval, A., Sabapara, G., and Patel, P. (2019). Effects of Rubber Mat Flooring on Hygiene, Locomotion, Hock and Knee Injury in Crossbred Cows. *International Journal of Livestock Research*. 9(3): 1.
- Shearer, J.K., Plummer, P.J., and Schleining, J.A. (2015). Perspectives on the treatment of claw lesions in cattle. *Vet Med (Auckl)*. 6:273-292. doi:10.2147/VMRR.S62071.
- Singh, A., Kumari, T., Rajput, M., Baishya, A., Bhatt, N., and Roy, S. (2020). A Review: Effect of Bedding Material on Production, Reproduction and Health and Behavior of Dairy Animals. *International Journal of Livestock Research*. 10(7):11-20.
- Somers, J.G.C.J., Frankena, K., Noordhuizen-Stassen, E.N., and Metz, J.H.M. (2003). Prevalence of Claw Disorders in Dutch Dairy Cows Exposed to Several Floor Systems. *J Dairy Sci*. 86(6): 2082-2093.
- Wulandari, S., and Bowo, P. (2019). Pengaruh Produksi, Konsumsi dan Harga Susu Sapi Nasional Terhadap Impor Susu Sapi. *Economic Education Analysis Journal*. 8(3): 1130-1146. <https://doi.org/10.15294/eeaj.v8i3.35717>.
- Yanuartono, Nururrozi, A., Indarjulianto, S., Raharjo, S. Purnamaningsih, H. and Haribowo, N. (2019). Review: mastitis mikotik pada ruminansia. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 29(2): 109 – 130