

Original Article

Pengaruh lama kering kandang dan periode laktasi terhadap produksi dan kualitas susu awal laktasi pada sapi perah

Dian Wahyu Harjanti *, Zahra Madhini Krismony, Rudy Hartanto

Department of Animal Science, Faculty of Animal and Agricultural Sciences, Diponegoro University, Semarang, 50275

*Correspondence: harjantidian@gmail.com

Received: April 30th, 2020; Accepted: June 28th, 2021; Published online: July 24th, 2021

Abstrak

Tujuan: Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mengkaji pengaruh lama kering kandang dan periode laktasi sapi perah terhadap tampilan produksi dan kualitas susu awal laktasi yang meliputi lemak, berat jenis, laktosa dan protein.

Metode: Penelitian menggunakan 24 ekor sapi perah Friesian Holstein kering kandang akhir kebuntingan ke-7. Masa kering kandang dibagi menjadi 4 kelompok serta terdiri dari 3 periode laktasi. Variabel yang diamati adalah produksi susu dan kualitas susu pada bulan pertama awal laktasi. Data dianalisis menggunakan Uji Kruskal Wallis untuk pengaruh lama kering kandang dan periode laktasi terhadap produksi dan kualitas susu. Analisis Wilcoxon untuk uji lanjutan hasil yang signifikan 5%.

Hasil: Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama kering kandang 40–79 hari tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap produksi susu ($P=0,854$), berat jenis susu ($P=0,922$), lemak susu ($P=0,339$), protein susu ($P=0,392$) dan laktosa susu ($P=0,635$). Periode laktasi memberikan pengaruh yang nyata terhadap produksi susu ($P=0,001$), lemak susu ($P=0,011$), protein susu ($P=0,028$), laktosa susu ($P=0,004$), namun tidak berpengaruh nyata terhadap berat jenis susu ($P=0,683$). Produksi susu tertinggi dihasilkan oleh kelompok sapi pada periode ke VI dengan produksi susu yaitu 675,17 liter/ekor/bulan ($P=0,001$).

Kesimpulan: Sapi perah dapat dikeringkandang dengan lama waktu 40 hingga 79 hari dan lama kering kandang tersebut menghasilkan jumlah produksi dan kualitas susu yang relatif sama. Periode laktasi mempengaruhi jumlah dan kualitas susu pada awal laktasi. Induk sapi perah dengan manajemen pemeliharaan yang baik mampu menghasilkan produksi susu yang tinggi dengan kualitas yang baik hingga periode laktasi ke-VI.

Kata Kunci: kering kandang; produksi susu; kualitas susu; periode laktasi; awal laktasi

Abstract

Objective: This study aims to determine the relationship between length of dry - and lactation period on milk production of early lactation, as well as milk fat, lactose, protein and specific gravity.

Methods: A total of 24 dry period Friesian Holstein cows at the 7th month of pregnancy were used. The dry period length were divided into 4 groups and consists of 3 periods of lactation. Parameters determined were milk production and quality in the first month of lactation. Data were tested using

the Kruskal Wallis for the effect of dry period length and lactation period on milk production and quality. Wilcoxon analysis for continued trials of significant results.

Results: The results showed that 40-79 days dry period length had no significant effect on milk production ($P= 0.854$), milk specific gravity ($P= 0.922$), milk fat ($P= 0.339$), milk protein ($P= 0.392$) and milk lactose ($P= 0.635$). Lactation period has a significant effect on milk production ($P= 0.001$), milk fat ($P= 0.011$), milk protein ($P= 0.028$), milk lactose ($P= 0.004$), but has no significant effect on milk density ($P= 0.683$). The highest milk production was produced in the VI period with milk production at 675.17 liters/ month ($P= 0.001$).

Conclusions: The dry period of 40 to 79 days gives similar milk production and quality. The lactation period affects the amount and quality of milk at early lactation. Lactating cows reared in good management are able to produce milk with good quality and high production until the-VI of lactation period.

Keywords: dry period length; milk production; milk quality; lactation period; early lactation

PENDAHULUAN

Kebutuhan konsumsi susu di Indonesia mengalami peningkatan seiring pertambahan populasi penduduk Indonesia yang terus meningkat, sedangkan produksi susu mengalami penurunan tiap tahunnya. Konsumsi susu di Indonesia (11,1 liter/kapita/tahun) masih rendah jika dibandingkan dengan negara Asia Tenggara lainnya, seperti Malaysia, Myanmar, Thailand dan Filipina sebesar 36,7; 29,0; 21,9 dan 13,3 liter/kapita/tahun [1]. Salah satu faktor yang memiliki peranan penting yang dapat meningkatkan produksi susu sapi perah adalah pemeliharaan, penanganan serta pengaturan sapi perah masa kering kandang. Masa kering merupakan periode atau lamanya sapi diberhentikan pemerahannya hingga sapi akan menunjukkan beranak kembali. Masa kering secara normal pada sapi perah dilakukan pada waktu 60 – 70 hari menjelang partus [2]. Kering kandang bertujuan untuk mengistirahatkan kelenjar ambing bagi induk yang akan beranak kembali agar tetap dalam kondisi tubuh yang lebih kuat dan sehat serta mengembalikan berat badan induk yang hilang selama periode laktasi. Saat masa ini, kelenjar alveolus di kelenjar mammae mengalami pemulihan untuk siap memproduksi susu pada saat laktasi berikutnya [3]. Alveolus merupakan tempat untuk mensintesis komponen susu, sehingga munculnya sel-sel baru dan perbaikan sel-sel yang rusak diduga akan mempengaruhi tinggi rendahnya komponen susu yang disintesis [4].

Masa kering kandang diduga berkaitan dengan produksi susu dan kualitas susu pada periode berikutnya terutama saat bulan pertama awal laktasi, dimana saat itu merupakan masa genting dengan produksi susu tinggi namun pakan tidak dapat mencukupi untuk memproduksi susu sehingga akan merombak bagian tubuh sapi [5]. Sapi perah dengan umur 8 atau 9 tahun akan mengalami penurunan tingkat produksi yang disebabkan oleh kemampuan sel-sel epitel kelenjar ambing yang memproduksi susu tidak bisa bekerja secara optimal bahkan beberapa sel rusak dengan bertambah tua umur ternak [6]. Selama masa periode laktasi, kandungan protein susu mengalami kenaikan, sedangkan kandungan lemak susunya mengalami penurunan kemudian naik lagi [7].

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui dan mengkaji hubungan antara lama kering kandang dan periode laktasi pada sapi perah dengan tampilan produksi susu dan kualitas susu awal laktasi yang meliputi kandungan lemak, berat jenis, laktosa dan protein.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan 24 ekor sapi perah FH kering kandang akhir kebuntingan ke-7 dengan berat hidup rata-rata $449,07 \pm 30,2$ kg. Peralatan yang digunakan meliputi gelas ukur untuk mengukur jumlah produksi susu dan jumlah sampel susu yang akan diambil, *cooling box*, dan *teat dipper*.

Desain penelitian

Penelitian observasional ini menggunakan metode survei dengan *purposive sampling* [8], dengan kriteria sapi yang berada di awal masa kering kandang kemudian diamati dan dibagi menjadi 4 kelompok yaitu:

Kelompok A = lama kering kandang 40 – 49 hari

Kelompok B = lama kering kandang 50 – 59 hari

Kelompok C = lama kering kandang 60 – 69 hari

Kelompok D = lama kering kandang 70 – 79 hari

Periode laktasi dibagi menjadi 3 kelompok yaitu: Periode laktasi II, Periode laktasi IV, dan Periode laktasi VI.

Observasi dan pengambilan data yang dilakukan adalah perbandingan lama sapi kering kandang dalam satuan hari yang ditentukan dengan cara menghitung sejak hari terakhir sapi diperah sampai dengan kelahiran, kemudian pengamatan proses kering kandang yang diterapkan di CV. Capita Farm dan KTT Rias, pola pemberian pakan serta pengukuran bobot badan masing-masing sapi.

Pengukuran produksi dan kualitas susu

Produksi susu diperoleh dari pengukuran jumlah total susu pada pemerahan pagi (pukul 05.00 WIB) dan sore (pukul 17.00 WIB) selama 30 hari yang dilakukan di KTT Rias dan CV. Capita Farm, kemudian dirata-rata dan diamati perbedaan antara sapi satu dengan yang lainnya berdasarkan lama kering kandang. Data kualitas susu diperoleh dari pengujian sampel susu yang diambil pada pemerahan pagi dan sore hari setiap satu minggu sekali dan dihomogenkan sesuai proporsi produksi pada pemerahan pagi dan sore kemudian diuji dengan menggunakan alat yaitu *lactoscan* (MCC, Bulgaria) untuk mendapatkan nilai dari komponen susu yang terkandung didalamnya yang meliputi kadar lemak, berat jenis, laktosa dan protein.

Analisis Data

Data yang didapat akan diolah dengan menggunakan prosedur analisis uji Kruskal

Wallis untuk membedakan tiga kelompok sampel atau lebih [9]. Uji Kruskal Wallis dilakukan untuk melihat pengaruh lama kering kandang dan periode laktasi terhadap produksi susu dan kualitas susu sapi perah.

Adapun rumus yang digunakan untuk menguji hipotesis adalah sebagai berikut:

$$H = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{j=1}^k \frac{R_j^2}{n_j} - 3(N+1)$$

Keterangan:

N = banyak baris dalam tabel

K = banyak kolom

R_j = jumlah ranking dalam kolom

Hipotesis:

H₀ : Tidak ada pengaruh antara lama kering kandang terhadap produksi susu dan kualitas susu pada bulan pertama awal laktasi

H₁ : Terdapat pengaruh antara lama kering kandang terhadap produksi susu dan kualitas susu pada bulan pertama awal laktasi

Kriteria pengujian:

Jika Chi-Square hitung \geq Chi-Square tabel, maka hipotesis nol ditolak

Jika Chi-Square hitung $<$ Chi-Square tabel, maka hipotesis nol diterima

Apabila hasil menunjukkan signifikan maka dilakukan analisis lanjutan. Analisis lanjutan yang digunakan yaitu dengan prosedur analisis uji Wilcoxon untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan rata-rata dua sampel yang saling berhubungan.

Dasar pengambilan keputusan:

Jika nilai Asymp. Signifikan pada $P < 0,05$ maka hipotesis diterima

Jika nilai Asymp. Signifikan pada $P \geq 0,05$ maka hipotesis ditolak

Semua proses perhitungan untuk meningkatkan ketelitian pengujian dilakukan dengan menggunakan SPSS 25 (SPSS Statistics 25, IBM).

HASIL

Produksi susu selama 1 bulan pertama pada awal laktasi dan kualitas susu ditampilkan pada Tabel 1, 2 dan 3. Lama periode kering kandang yang berbeda tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rataan

Tabel 1. Produksi Susu Total Selama 30 hari Awal Masa Laktasi

Kelompok	N	Produksi Susu			
		liter/ekor/ hari	kg/ekor/hari 4%FCM	liter/ekor/ bulan	kg/ekor/bulan 4% FCM
A	4	16,79	16,44	508,08±12,0	497,54
B	4	17,60	18,02	526,50±12,5	539,10
C	9	16,85	16,52	505,50±11,0	495,79
D	9	19,48	18,32	584,36±14,0	549,73

A = Lama kering kandang \geq 40 hari (40 – 49 hari), B = Lama kering kandang \geq 50 hari (50 – 59 hari), C = Lama kering kandang \geq 60 hari (60 – 69 hari), D = Lama kering kandang \geq 70 hari (70 – 79 hari), FCM = Fat-Corrected Milk N: jumlah sample (ekor)

Tabel 2. Rata-rata kualitas susu pada bulan pertama laktasi

Kelompok	N (jumlah sampel)	BJ (g/ml)	Lemak (%)	Protein (%)	Laktosa (%)
A	4	1,027	3,69	2,74	3,86
B	4	1,027	3,98	2,64	3,80
C	9	1,027	3,70	2,70	3,82
D	9	1,027	3,44	2,73	3,89
p-value		0,922	0,339	0,392	0,635

A = Lama kering kandang \geq 40 hari (40 – 49 hari), B = Lama kering kandang \geq 50 hari (50 – 59 hari), C = Lama kering kandang \geq 60 hari (60 – 69 hari), D = Lama kering kandang \geq 70 hari (70 – 79 hari), FCM = Fat-Corrected Milk N : jumlah sample (ekor)

Tabel 3. Produksi susu total Selama 30 hari dan rata-rata kualitas susu awal masa laktasi

Periode Laktasi	N (jumlah sampel)	Produksi Susu liter/ekor/bulan	BJ (g/ml)	Lemak Rata-rata/ekor/bulan (%)	Laktosa	Protein
II	6	336,96 ^b	1,027	3,87 ^a	3,77 ^b	2,65 ^b
IV	4	435,81 ^{ab}	1,027	4,18 ^{ab}	3,66 ^{ab}	2,62 ^{ab}
VI	12	675,17 ^a	1,027	3,26 ^b	3,98 ^a	2,78 ^a

^{ab}superscript berbeda pada kolom yang sama menunjukkan beda nyata ($P < 0,05$), BJ = Berat Jenis (g/ml) N : Jumlah sample (ekor)

jumlah produksi susu dan kualitas susu yang dihasilkan selama 1 bulan pertama di awal laktasi.

Sapi perah dengan lama kering kandang 40 – 49 hari menghasilkan produksi susu sebanyak 508,08 liter/ekor/bulan, dengan berat jenis (BJ) susu sebesar 1,027 g/ml, kadar lemak 3,69%, protein 2,74%, dan laktosa 3,86%. Produksi susu selama 1 bulan di awal laktasi sapi perah dengan lama kering kandang 50 – 59 hari sebesar 526,50 liter/ekor/bulan, dengan BJ 1,027 g/ml, kadar lemak 3,98%, protein 2,64%, dan laktosa 3,80%. Sapi perah dengan lama kering kandang 60 – 69 hari menghasilkan 505,50 liter/ekor/bulan, dengan BJ 1,027 g/ml, kadar lemak 3,70%, protein 2,70% dan laktosa 3,82%. Sedangkan lama kering kandang 70 – 79 hari menghasilkan produksi susu selama 1 bulan di awal masa laktasi sebanyak

584,36 liter/ekor/bulan dengan BJ 1,027 g/ml, kadar lemak 3,44%, protein 2,73%, dan laktosa 3,89%.

Periode laktasi mempengaruhi jumlah susu yang dihasilkan. Induk sapi perah yang berada pada periode laktasi ke VI memiliki jumlah produksi susu yang lebih tinggi (675,17 liter/ekor/bulan; $P < 0,05$) jika dibandingkan dengan induk yang berada pada periode laktasi ke IV (435,81 liter/ekor/bulan) dan periode ke II (336,96 liter/ekor/bulan). Berat jenis susu yang dihasilkan oleh induk pada ketiga periode tersebut tidak berbeda, yaitu sebesar 1,027 g/ml. Pada pengujian kualitas susu, induk periode IV menghasilkan kadar lemak susu (4,18%) tertinggi ($P < 0,05$). Sedangkan untuk laktosa dan protein susu, induk sapi perah pada periode laktasi ke VI memiliki rataan kadar laktosa dan protein susu (3,98% dan

2,78%) tertinggi ($P < 0,05$) jika dibandingkan dengan induk periode laktasi ke II (3,77% dan 2,65%) dan induk periode laktasi ke IV (3,66% dan 2,62%).

PEMBAHASAN

Perbedaan lama kering kandang pada penelitian ini, yaitu pada kisaran 40 sampai 79 hari tidak memberikan pengaruh yang nyata terhadap total produksi susu selama 1 bulan di awal laktasi. Hal ini terjadi diduga karena induk sapi perah memiliki bobot badan dan nilai BCS yang relatif sama dan dalam rentang yang baik untuk kondisi awal laktasi. Bobot badan sapi perah awal laktasi pada periode laktasi I yang ideal yaitu sekitar 350 kg dengan produksi rata-rata 12 liter/hari [10]. Induk sapi perah pada penelitian ini mempunyai kisaran bobot badan 430 – 450 kg, dengan BCS antara 3 hingga 4. Induk sapi perah dengan bobot badan dan BCS ideal tersebut menandakan kecukupan energi untuk hidup pokok, serta memiliki energi yang cukup untuk memproduksi susu [11]. Pengaturan masa kering kandang yang tepat akan mempengaruhi produksi susu dan kualitas susu, karena untuk menghasilkan produksi susu yang tinggi pakan yang diberikan harus tercukupi sehingga tubuh ternak akan bekerja secara optimal dan memiliki cukup waktu untuk menaikkan berat badan. Hasil yang tidak berbeda pada lama kering kandang terhadap jumlah produksi susu tersebut menunjukkan bahwa manajemen pemeliharaan ternak selama kering kandang sudah dilakukan dengan baik. Selain manajemen, diduga selama masa laktasi sebelumnya ambing dalam kondisi sehat sehingga lama waktu yang dibutuhkan untuk regenerasi jaringan ambing sudah mencukupi selama masa kering kandang yang diterapkan.

Rata-rata nilai BCS sapi perah saat masa kering kandang yaitu antara 3,0 – 4,0. Nilai BCS yang ideal pada sapi perah periode kering kandang adalah 3,5 – 4,0 dengan penilaian dilakukan saat 1 bulan sebelum beranak [1]. Manajemen pemeliharaan terutama pakan sangat mempengaruhi jumlah produksi susu yang dihasilkan. Kondisi yang terjadi saat masa kering kandang adalah

energi yang berasal dari pakan dan cadangan lemak tubuh yang ada digunakan sebagai hidup pokok ternak, persiapan kelahiran dan persiapan laktasi periode berikutnya [3]. Pakan yang diberikan selama sapi dalam masa kering kandang memiliki kualitas yang baik dan relatif sama, sehingga kemampuan dalam memproduksi susu pada saat awal laktasi tidak jauh berbeda.

Setelah sapi melahirkan, produksi susu meningkat hingga mencapai produksi maksimum pada 2 sampai 6 minggu kemudian produksi susu secara beraturan menurun. Beberapa penelitian melaporkan bahwa 60 hari merupakan durasi waktu yang optimal untuk kering kandang [12, 13] dan durasi waktu kurang dari 40 hari dapat menurunkan produksi susu pada masa laktasi selanjutnya [14, 15]. Sehingga lama kering kandang yang telah diterapkan yaitu 40 - 79 hari pada penelitian ini merupakan durasi waktu yang optimal, dimana kelenjar mammary sudah cukup beristirahat dan setelah partus ternak mampu meningkatkan produksi susu yang dihasilkan. Fakta fisiologisnya adalah bahwa selama masa kering kandang terjadi regenerasi sel sekretori dan perbaikan jaringan yang rusak. Ketika masa kering kandang dipercepat, maka akan berdampak pada produksi susu. Pengurangan masa kering kandang dari 7 minggu menjadi 4 minggu berdampak pada penurunan produksi susu sebesar 2,8 kg 4% FCM/hari [16]. Namun berdasarkan data penelitian yang telah dilakukan menunjukkan produksi susu awal laktasi dengan lama kering kandang 40 – 79 hari relatif sama. Hal ini disebabkan karena bobot badan, BCS dan pakan yang diberikan sudah baik, selain itu kondisi kesehatan ternak yang baik mampu meningkatkan kemampuan sapi perah untuk memproduksi susu secara maksimal. Hal ini dibuktikan dengan konsumsi bahan kering induk sapi perah pada penelitian ini yang memiliki rata-rata yaitu 15,40 kg BK/ekor/hari dengan kebutuhan BK sebesar 14,18 kg BK/ekor/hari (konsumsi telah mencukupi kebutuhan BK). Pada umumnya konsumsi pakan sapi perah periode laktasi yaitu berkisar antara 14,9 – 16,2 kg BK/ekor/hari [17]. Ternak yang memiliki kondisi tubuh dan kecukupan pakan yang

baik pasca melahirkan maka produksi susu akan meningkat [18].

Lama masa kering kandang 40-79 hari pada penelitian ini tidak mempengaruhi kualitas susu. Hasil uji terhadap BJ, lemak, protein dan laktosa menunjukkan angka kualitas sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI). Kadar protein, lemak dan laktosa sangat dipengaruhi oleh manajemen pakan. Pakan berkualitas dengan jumlah yang mencukupi kebutuhan produksi akan menghasilkan susu dengan kualitas yang baik. Pakan yang diberikan pada penelitian ini sudah mencukupi kebutuhan BK ternak, sehingga dapat mendukung biosintesis komponen susu dengan baik.

Penelitian terdahulu oleh Boujenane [13] menunjukkan bahwa penambahan lama kering kandang dari 20 hari menjadi 21-40 hari, serta penambahan lama kering kandang pada kelompok ternak dari 21-40 hari menjadi 41-60 hari dapat meningkatkan produksi susu, protein dan lemak. Hasil penelitian tersebut sejalan dengan publikasi lainnya [14,15] yang melaporkan bahwa produksi susu meningkat jika lama masa kering kandang ditingkatkan menjadi 6 sampai 7 minggu. Sorensen et al. [16] juga melaporkan bahwa sapi perah dengan masa kering kandang > 40 hari (7 minggu) memiliki kualitas lemak susu yang lebih tinggi dibandingkan dengan masa kering kandang 4 minggu.

Hasil yang berbeda dilaporkan oleh Van Kneusel et al. [19], bahwa lama waktu kering kandang yang diperpanjang dari 30 hari menjadi 60 hari menghasilkan penurunan kadar laktosa susu pada lama, sehingga lama kering kandang 30 hari menghasilkan kualitas laktosa yang lebih baik dibandingkan dengan 60 hari. Namun demikian, pada penelitian ini, kadar laktosa susu yang dihasilkan pada lama kering kandang sebesar 3,80 – 3,89% sesuai dengan standar kualitas susu segar [20]. Laktosa merupakan karbohidrat utama pada susu dan menjadi komponen terbesar pada tingginya produksi susu, sehingga dapat dikatakan bahwa produksi susu berbanding lurus dengan kandungan laktosa yang dihasilkan. Perbedaan lama kering kandang pada penelitian ini tidak menunjukkan

perbedaan yang signifikan terhadap produksi susu. Jumlah produksi susu dengan lama kering kandang 40-79 hari pada penelitian ini berkisar antara 16,79 - 19,48 liter/ekor/hari. Laktosa dikenal sebagai *limiting factor* dari produksi susu. Semakin banyak laktosa yang disintesis, maka secara hidroskopis akan mengikat air sehingga produksi susu juga akan meningkat. Sekitar 40% dari bahan kering susu adalah laktosa yang memiliki sifat dapat menyerap air, sehingga produksi susu akan meningkat jika terjadi peningkatan kadar laktosa [21]. Apabila pengaturan masa kering kandang dilakukan dengan baik maka akan meningkatkan produksi susu sehingga kadar laktosa yang terkandung di dalamnya juga memiliki kualitas yang baik. Prosedur pengeringan dalam penelitian ini sudah baik yaitu dengan cara pemerahan berselang pada tiap sapi yang mendekati masa kering kandang. Metode pengaturan kering kandang dilakukan dengan pemerahan secara berselang dan pemberian *treatment* pada sapi perah dalam masa kering kandang.

Hasil uji statistik Kruskal Wallis menunjukkan bahwa perbedaan periode laktasi tersebut memberikan pengaruh yang nyata ($P = 0,001$) terhadap total produksi susu selama 1 bulan laktasi yang dihasilkan, dengan produksi tertinggi dicapai pada periode laktasi ke VI. Hal tersebut diduga erat kaitannya dengan pemberian pakan yang berkualitas selama masa kering kandang dan awal laktasi yang dilakukan dalam penelitian ini, yang tercermin dari nilai BCS yang ideal serta konsumsi BK yang sesuai dengan kebutuhan ternak. Pemberian ransum terutama konsentrat harus segera ditingkatkan setelah sapi beranak dan mulai memproduksi susu kembali [22]. Berat dan kapasitas ambing mencapai puncaknya pada saat sapi berumur 6 tahun atau pada periode laktasi ke V dan periode laktasi selanjutnya. Produksi susu sapi perah perlaktasi akan terus meningkat sampai periode laktasi ke-4 atau pada umur sapi perah 6 tahun dan berada pada masa *mature equivalen* [23]. *Mature equivalent* yaitu masa dimana induk sapi perah berada di puncak produksi susu (produksi susu lebih tinggi dibandingkan masa sebelum dan setelahnya). Produksi susu sapi perah pada laktasi pertama adalah terendah dan

akan mengalami peningkatan pada periode laktasi selanjutnya hingga mencapai puncaknya pada periode laktasi ke IV [24]. Hal ini tidak sesuai dengan hasil penelitian ini, yang diketahui bahwa terjadi peningkatan produksi susu dari periode laktasi ke II hingga periode laktasi ke VI, diduga karena sapi memiliki genetik yang bagus dan pola pemberian pakan yang berkualitas. Manajemen pemeliharaan terutama pakan menjadi faktor yang mempengaruhi jumlah produksi susu yang dihasilkan [18].

Hasil uji statistik Kruskal Wallis menunjukkan bahwa perbedaan periode laktasi tersebut tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P = 0,683$) terhadap berat jenis susu yang dihasilkan. Namun berpengaruh nyata terhadap kadar lemak ($P=0,011$), kadar protein ($P=0,028$) dan kadar laktosa susu ($P = 0,004$). Hasil uji berat jenis dari periode I – VI tidak mengalami perubahan dan tetap konstan, namun telah memenuhi syarat berat jenis susu yang baik. Syarat kualitas susu yang baik yaitu memiliki berat jenis minimal 1,027 g/ml [20]. Kadar lemak dari periode laktasi ke IV mengalami penurunan pada periode laktasi VI, hal ini terjadi karena adanya peningkatan produksi susu setiap periode laktasinya. Peningkatan jumlah produksi susu berbanding terbalik dengan kualitas lemak susu yaitu jika produksi susu tinggi maka kadar lemaknya rendah. Kadar lemak susu dipengaruhi oleh hasil metabolisme dari serat pakan yang berupa asetat. Pakan yang memiliki kandungan serat kasar tinggi akan mampu menghasilkan asam asetat dalam jumlah yang banyak [26]. Asam lemak berasal dari asam asetat dan asam butirat yang masuk ke peredaran darah menuju hati, selanjutnya masuk kedalam sel-sel sekresi ambing untuk sintesis lemak susu [27].

Selama periode laktasi kandungan protein susu mengalami kenaikan, namun jika produksi susu meningkat maka kandungan protein susu mengalami penurunan. Kadar protein dari periode laktasi ke IV mengalami kenaikan pada periode laktasi ke VI. Sama halnya dengan lemak susu, bahwa kadar protein susu akan mengalami penurunan dengan meningkatnya produksi susu yang

dihasilkan [24, 25]. Namun, pada penelitian ini menunjukkan periode laktasi VI memiliki jumlah produksi susu yang tinggi, tetapi kadar lemak rendah, kadar laktosa tinggi dan kadar protein yang tinggi. Peningkatan protein susu sapi perah selama penelitian ini diduga terjadi karena pakan yang diberikan untuk ternak mempunyai kandungan protein yang tinggi sehingga berpengaruh terhadap kualitas protein yang terkandung di dalam susu. Kadar protein pada susu akan mengalami peningkatan tergantung pada konsumsi protein yang terkandung dalam pakan ternak kemudian membentuk asam amino dan diserap tubuh melalui darah [28].

Kadar laktosa dari periode laktasi ke IV mengalami kenaikan pada periode laktasi ke VI. Peningkatan kadar laktosa dari tingkatan periode laktasi diduga berhubungan dengan jumlah produksi susu yang meningkat pula. Laktosa merupakan karbohidrat utama pada susu dan menjadi komponen terbesar pada tingginya produksi susu [29]. Asam propionat cenderung digunakan untuk mensintesis laktosa susu, sehingga akan berpengaruh pada bahan kering tanpa lemak susu yang dihasilkan. Asam propionat akan masuk kedalam hati, kemudian diubah menjadi glukosa untuk prekursor laktosa susu [26].

KESIMPULAN

Sapi perah dapat dikeringkandang dengan lama waktu 40 hingga 79 hari dan lama kering kandang tersebut menghasilkan jumlah produksi dan kualitas susu yang relatif sama. Periode laktasi mempengaruhi jumlah dan kualitas susu pada awal laktasi. Induk sapi perah dengan manajemen pemeliharaan yang baik mampu menghasilkan produksi susu yang tinggi dengan kualitas yang baik hingga periode laktasi ke-VI.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penulis menyatakan tidak ada konflik kepentingan dengan pihak manapun terkait materi yang ditulis dalam naskah ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Moran, J. and P. Morey. 2015. Strategies to increase the domestic production of raw milk in Indonesia and other South East Asian Countries. Proc. ISTAP. 2015: 1-11.
2. Makin, M. dan D. Suharwanto. 2012. Performa sifat-sifat produksi susu dan reproduksi sapi perah *Fries Holland* di Jawa Barat. Jurnal Ilmu Ternak. 12(2):39-44. Doi: 10.24198/jit.v12i2.5128
3. Suprayogi, A., K. Ihsan dan A. Y. Ruhyana. 2019. Nilai fisiologis sapi perah kering kandang di Pangalengan: hematologi, denyut jantung, frekuensi respirasi, dan suhu tubuh. Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia. 24(4):375-381. Doi: 10.18343/jipi.24.4.375
4. Harjanti, D. W. and P. Sambodho. 2020. Effects of mastitis on milk production and composition in dairy cows. IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci. 518:012032. Doi: 10.1088/1755-1315/518/1/012032
5. Dzarnisa. 2011. Peningkatan produksi dan kualitas susu melalui injeksi Bovine Somatotropin (bST) dan suplementasi seng selama masa kering pada sapi peranakan *Fries Holland* (PFH). Jurnal Pangan. 20(1): 93-103. Doi: 10.33964/jp.v20i1.25
6. Kurnianto, E., I. Sumeidiana dan R. Yuaniara. 2004. Perbandingan dua metode pendugaan produksi susu sapi perah berdasarkan catatan sebulan sekali. J. Indones. Trop. Anim. Agric. 29(4):208-212.
7. Laryska, N. dan T. Nurhajati. 2013. Peningkatan kadar lemak susu sapi perah dengan pemberian pakan konsentrat komersial dibandingkan dengan ampas tahu. Jurnal Agro Veteriner. 1(2):79-87.
8. Sugiyono. 2017. Metode Penelitian Kuantitatif, kualitatif dan R&D. Alfabeta, Bandung.
9. Ostertagová, E., O. Ostertag, and J. Kováč. 2014. Methodology and Application of the Kruskal-Wallis Test. Appl. Mech. Mater. 611:115-120. Doi: 10.4028/www.scientific.net/AMM.611.115
10. Tasee, A. M. dan F. A. Auza. 2014. Konsentrasi asam lemak tidak teresterifikasi (nonesterified fatty acid, nefa), albumin, kalsium dan fosfor dalam plasma sebagai indikator status nutrisi sapi perah laktasi. Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis. 1(1):70-78.
11. Brady, E. L., K. M. Pierce, M. B. Lynch, A. G. Fahey, and F. J. Mulligan. 2021. The effect of nutritional management in early lactation and dairy cow genotype on milk production, metabolic status, and uterine recovery in a pasture-based system. J. Dairy Sci. 104(5): 5522-5538. Doi: 10.3168/jds.2020-19329.
12. Morristiana, K. S. P., H. Indijani dan D. S. Tasripin. 2017. Pendugaan nilai rinitabilitas dan daya produksi susu 305 hari sapi perah *Fries Holland* di PT. Ultra Peternakan Bandung Selatan (UPBS). J. Student e-Journals UNPAD. 6(2): 1-12.
13. Boujenane, I. 2019. Factors affecting the dry period length and its effect on milk production and composition in subsequent lactation of Holstein Cows. Iran. J. Appl. Anim. Sci. 9(2):229-234.
14. Annen, E. L., R. J. Collier, M. A. McGuiire and J. L. Vicini. 2004. Effects of dry period length on milk yield and mammary epithelial cells. J. Dairy Sci. 87(E Suppl.):E66-E76. Doi: 10.3168/jds.S0022-0302(04)70062-4
15. Rastani, R. R., R. R. Grummer, S. J. Bertics, A. Gumen, M. C. Wiltbank, D. G. Mashek and M. C. Schwab. 2005. Reducing dry period length to simplify feeding transition cows: milk production, energy balance and metabolite profiles. J. Dairy Sci. 88(3):1004-1014. Doi: 10.3168/jds.S0022-0302(05)72768-5
16. Sorensen, J. T. dan C. Enevoldsen. 1991. Effect of dry period length on milk production in subsequent lactation. J. Dairy Sci. 74(4):1277-1283. Doi: 10.3168/jds.S0022-0302(91)78283-0
17. Mohsen, M. K., M. H. A. Gaafar, M. M. Khalafalla, A. A. Shitta and A. M. Yousif. 2011. Effect of rumen protected choline supplementation on digestibility, rumen activity and milk yield in lactating Friesian cows. Slovak J. Anim. Sci. 44(1): 13-20. Doi: 10.1017/S2040470010001597
18. Hanifa, A. 2008. Pengaruh pemberian ransum dengan kualitas berbeda terhadap profil darah, produksi susu dan

- pertambahan bobot badan sapi perah. Sains Peternakan Sains Peternakan: Jurnal Penelitian Ilmu Peternakan. 6(1): 26-33. Doi: 10.20961/sainspet.v6i1.4940
19. Van Knegsel, A. T. M., G. J. Remmelink, S. Jorjong, V. Fievez dan B. Kemp. 2013. Effect of dry period length and dietary energy source on energy balance, milk yield and milk composition of dairy cows. *J. Dairy Sci.* 97(3): 1499-1512. Doi: 10.3168/jds.2013-7391
 20. Standar Nasional Indonesia. 2011. Susu Segar Nomor 01-3141-2011. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
 21. Utomo, B. dan M. D. Pertiwi. 2010. Tampilan produksi susu sapi perah yang mendapat perbaikan manajemen pemeliharaan. *Caraka Tani J. Sust. Agric.* 25(1): 21-25. Doi: 10.20961/carakatani.v25i1.15528
 22. Zanton, G. I. and A. J. Heinrichs. 2007. The effects of controlled feeding of a high forage or high concentrate ration on heifer growth and first lactation milk production. *J. Dairy Sci.* 90(7):3388-3396. Doi: 10.3168/jds.2007-0041
 23. Abdillah, Z dan P. Surjowardojo. 2018. Hubungan BCS dengan kualitas kolostrum ditinjau dari solid non fat dan berat jenis kolostrum sapi PFH. *Jurnal Ternak Tropika.* 19(1):53-59. Doi: 10.21776/ub.jtapro.2018.019.01.8
 24. Nugraha, B. K., L. B. Salman dan E. Hernawan. 2016. Kajian kadar lemak, protein dan bahan kering tanpa lemak susu sapi perah *Fries Holland* pada pemerahan pagi dan sore di KPSBU Lembang. *Jurnal Studi Peternakan.* 4(4):1-15.
 25. Nugroho, K., A. Anang dan H. Indrijani. 2015. Perbandingan model kurva produksi susu pada periode laktasi 1 dan 2 sapi *Friesian Holstein* berdasarkan catatan harian. *Jurnal Ilmu Ternak.* 15(1):30-35.
 26. Suhendra, D., G. T. Anggiati, S. Sarah, A. F. Nasrullah, A. Thimoty dan D. W. C. Utama. 2015. Tampilan kualitas susu sapi perah akibat imbalanced konsentrat dan hijauan yang berbeda. *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan.* 25(1):42-46. Doi: 10.21776/ub.jiip.2015.025.01.06
 27. Connor, E. E., J. L. Hutchison, C. P. Van assell and J. B. Cole. 2018. Defining the optimal period length and stage of growth or lactation to estimate residual feed intake in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 102(7):6131-6143. Doi: 10.3168/jds.2018-15407
 28. Kliem, K. E., D. J. Humpries, A. S. Grandison, R. Morgan, K. M. Livingstone and D. J. Givens. 2019. Effect of a whey protein and rapeseed oil gel feed supplement on milk fatty acid composition of Holstein cows. *J. Dairy Sci.* 102(1):288-300. Doi: 10.3168/jds.2018-15247
 29. Vidyanto, T., Sudjatmogo dan S. M. Sayuthi. 2015. Tampilan produksi, berat jenis, kandungan laktosa dan air pada susu sapi perah akibat interval pemerahan yang berbeda. *Animal Agriculture Journal.* 4(2):200-203.