

HUBUNGAN MUSIM DAN PERFORMAN REPRODUKSI SAPI PERAH PFH TERHADAP KEBERHASILAN INSEMINASI BUATAN DI CV. MILKINDO BERKA ABADI MALANG

Setiawan¹. Mudawamah². Usman Ali².

¹Magister Peternakan, ² Dosen Peternakan Universitas Islam Malang

E-mail : wawanawaites@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antara unsur-unsur iklim di musim hujan dan kemarau dengan performan reproduksi serta membandingkan keberhasilan inseminasi buatan pada ternak sapi perah berdasarkan nilai performan di musim hujan dan musim kemarau. Penelitian ini memakai metode studi kasus, yaitu pengambilan data sesuai persyaratan yang ditentukan (*purposive sampling*) dari data sekunder *recording* IB sapi perah PFH yang sudah laktasi dengan BCS 3 (sedang) tahun 2016 - 2017, dan jumlah akseptor sapi perah di CV. Milkindo Berka Abadi, yang memenuhi syarat untuk dianalisis performan reproduksinya berdasarkan pengelompokan bulan musim hujan dan bulan musim kemarau. Sebagai contoh, nilai S/C pada musim hujan dihitung dari sapi-sapi yang di IB dan bunting yang masuk pada bulan musim hujan, demikian sebaliknya pada musim kemarau. Jumlah data akseptor sapi perah yang dianalisis performan reproduksinya di musim hujan yaitu: S/C 72 ekor, DO 41 ekor, SD 81 ekor dan di musim kemarau yaitu: S/C 58 ekor, DO 35 ekor, SD 59 ekor. Data iklim berupa intensitas radiasi matahari, lama penyinaran, curah hujan, suhu dan kelembaban udara, data reproduksi, yaitu: *Service per Conception* (S/C), *Days Open* (DO), *Service Days* (SD), data dianalisis secara deskriptif dilanjutkan dengan Uji F, Uji-t tidak berpasangan, regresi dan korelasi dengan *software* microsoft Excel 2010. Hasil analisis Uji-t tidak berpasangan menunjukkan unsur-unsur iklim, yaitu: lama penyinaran, curah hujan, suhu dan kelembaban udara berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) pada musim hujan dibandingkan dengan musim kemarau kecuali unsur iklim intensitas radiasi matahari tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Rataan lama penyinaran di musim hujan $45 \pm 8,13\%$ dan di musim kemarau $61,33 \pm 7,79\%$, rata-rata curah hujan di musim hujan $314,6 \pm 105,9$ mm dan di musim kemarau $57,44 \pm 34,67$ mm, rata-rata suhu udara rata-rata di musim hujan $26,28 \pm 0,48^\circ\text{C}$ dan di musim kemarau $25,52 \pm 0,71^\circ\text{C}$, rata-rata kelembaban udara di musim hujan $84,13 \pm 1,64\%$ dan di musim kemarau $80,22 \pm 1,92\%$, rata-rata intensitas radiasi matahari di musim hujan $350,33 \pm 37,19$ grcal/cm²/hr dan di musim kemarau $367,22 \pm 46,31$ grcal/cm²/hr. Hasil analisis Uji-t tidak berpasangan menunjukkan performan reproduksi S/C, DO dan SD berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) pada musim hujan dibandingkan dengan musim kemarau. Rataan S/C di musim hujan $3,43 \pm 1,59$ kali dan di musim kemarau $2,62 \pm 1,65$ kali. Rataan DO di musim hujan $97,54 \pm 42,56$ hari dan musim kemarau $62,34 \pm 24,59$ hari. Rataan SD di musim hujan $73,33 \pm 4,95$ hari dan di musim kemarau $55,63 \pm 29,41$ hari. Hasil analisis regresi antara unsur-unsur iklim di musim hujan dan kemarau tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap performan reproduksi seperti S/C, DO dan SD kecuali pada hubungan intensitas radiasi matahari dan DO di musim hujan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan persamaan regresi $Y = -0,8226X + 420,98$; nilai $r = -0,87$ dan $R^2 = 0,75$. Unsur-unsur iklim seperti curah hujan, suhu udara rata-rata dan kelembaban udara sangat nyata lebih tinggi di musim hujan daripada musim kemarau, sebaliknya pada musim kemarau lama penyinaran matahari sangat nyata lebih tinggi dibandingkan di musim hujan, sedangkan intensitas radiasi matahari tidak nyata di musim kemarau dan hujan. Performan reproduksi di musim kemarau sangat nyata lebih baik dibandingkan performan reproduksi di musim hujan. Tidak ada hubungan antara unsur-unsur iklim dan performan reproduksi di musim hujan dan kemarau, kecuali pada musim hujan terdapat hubungan antara intensitas radiasi matahari dan DO. Untuk meningkatkan performan reproduksi pada musim hujan, disarankan perlu pemberian dan pengaturan lama penyinaran buatan seperti lampu. Perlu penelitian lebih lanjut tentang penelitian berbagai intensitas cahaya dan lama penyinaran lampu buatan terhadap performan reproduksi sapi perah di musim hujan.

Kata kunci: DO, S/C, SD, sapi, AI

Abstract**REPRODUCTION PERFORMANCE OF PFH DAIRY COW IN THE DRY SEASON AND WET SEASON BASED ON ARTIFICIAL INSEMINATION
(A CASE STUDY IN CV. MILKINDO BERKA ABADI MALANG)**

This research has a purpose to know the season elements and reproductive performance in the wet season and dry season and also to compare the result of artificial insemination (AI). This research used a case study that data collected by purposive sampling from AI data of PFH dairy cows which had got 3 medium BCS and had lactation in 2016 - 2017 at CV Milkindo Berka Abadi. Observe variables of reproductive performance were service per conception (S/C), Days Open (DO), Service and Day (SD), season elements observed the intensity of solar radiation, the length of radiation, rainfall, temperature, humidity. The amount of dairy cow acceptor data that was analyzed for reproductive performance in the wet season was: S/C 72 heads, DO 41 heads, SD 81 heads and in the dry season namely: S/C 58 heads, DO 35 heads, SD 59 heads. The data were descriptive analyzed, continued by F test, uncouple t-test, regression, and correlation by Microsoft Excel 2010 software. The results of the uncoupling t-test showed that the length of radiation, rainfall, temperature, the intensity of solar radiation and the humidity in the wet season were very significantly different ($P < 0.01$) than the dry season, especially in length of solar radiation was significantly different ($P > 0.05$). The average of the radiation length in wet season was $45 \pm 8.13\%$ and in dry season was $61.33 \pm 7.79\%$, the average of rainfall in wet season was 314.6 ± 105.9 mm and in dry season was 57.44 ± 34.67 mm, the average of air temperature in wet season was $26.28 \pm 0.48^\circ\text{C}$ and in dry season $25.52 \pm 0.71^\circ\text{C}$, the average of humidity in wet season was $84.13 \pm 1.64\%$ and in dry season was $80.22 \pm 1.92\%$, the average sun radiation intention in wet season 350.33 ± 37.19 gal/cm²/hr and in dry season 367.22 ± 46.31 gal/cm²/hr. The results of the unpaired t-test analysis showed the reproductive performance of S/C, DO and SD were significantly different ($P < 0.01$) higher in the wet season than the dry season. The average S/C in the wet season was 3.43 ± 1.59 times and in the dry season 2.62 ± 1.65 times. The average DO in the wet season was 97.54 ± 42.56 days and the dry season was 62.34 ± 24.59 days. The average SD in the wet season was 73.33 ± 4.95 days and in the dry season 55.63 ± 29.41 days. The results of the unpaired t-test analysis showed reproductive performance of S/C, DO and SD were significantly different ($P < 0.01$) in the wet season compared to the dry season. The average S/C in the wet season was 3.43 ± 1.59 times and in the dry season 2.62 ± 1.65 times. Average DO in the wet season was 97.54 ± 42.56 days and the dry season was 62.34 ± 24.59 days. The average SD in the wet season was 73.33 ± 4.95 days and in the dry season 55.63 ± 29.41 days. The correlation between climate elements and reproductive performance in wet season and dry season was no significant different ($P > 0.05$) except intensity of solar radiation with DO in wet season was very significant different ($P < 0.01$) with equals regression $Y = -0.82X + 420.98$; $r = -0.87$ and $R^2 = 0.75$. Climate elements such as rain intensity, temperature, and humidity were higher in wet season than the dry season, on another hand when dry season the length of the sun was higher than the wet season, while sun radiation intensity was the same in the dry and wet season. Reproduction performances in the dry season was better than reproduction performances in the wet season. There was no relation between climate elements and reproduction performances in the wet or dry season, except in the wet season had a relationship between the intensity of solar radiation and DO. To improve the reproductive performances in the wet season, suggested giving artificial radiation like a lamp. It needed more research about setting length and intensity of artificial lighting for reproductive performance dairy cows.

Keywords: DO, S/C, SD, cow, AI

PENDAHULUAN

Produktifitas sapi perah dipengaruhi oleh tingkat keberhasilan

inseminasi buatan (IB) yang akan mempengaruhi efisiensi reproduksi sapi perah betina. Hal ini dapat terlihat dari indikator efisiensi reproduksi antara lain: Service per Conception (S/C) yaitu

banyaknya perkawinan perkebuntingan, *Days Open* (DO) yaitu jarak waktu saat beranak sampai bunting kembali, (*Service Days*) yaitu jarak waktu saat beranak sampai ke kawin (IB) pertama. Menurunnya kemampuan organ reproduksi akan menyebabkan sistem hormonal menjadi terganggu sehingga akan mempengaruhi kemampuan reproduksi ternak dalam hal ovulasi, estrus, fertilitas maupun mempertahankan kebuntingan.

Musim adalah salah satu faktor yang mempengaruhi performan reproduksi dari sapi perah, pengaruh langsung musim terhadap sapi perah adalah pada produktifitasnya yang berakibat besar pada aktivitas reproduksi ternak tersebut. Penentuan awal musim di Indonesia oleh BMKG dengan menggabungkan data potensi penguapan di suatu daerah (*Potential Evapotranspiration* / PET) dengan musim hujan bila jumlah curah hujan dalam tiga dasarian tersebut ≥ 150 mm dan musim kemarau bila jumlah curah hujan ≤ 150 mm (Giarno dkk., 2012).

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui korelasi dan membandingkan keberhasilan inseminasi buatan pada ternak sapi perah berdasarkan nilai parameter performan reproduksi seperti *Service per Conception* (S/C), *Days Open* (DO), *Service Days* (SD) di musim hujan dan musim kemarau.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini memakai metode studi kasus, yaitu pengambilan data sesuai persyaratan yang ditentukan (*purposive sampling*) dari data sekunder *recording* IB sapi perah PFH yang sudah laktasi dengan BCS 3 (sedang) tahun 2016 - 2017.

Variabel terikat penelitian ini adalah performan reproduksi sapi perah, yaitu *Service per Conception* (S/C), *Days Open* (DO), *Service Days* (SD). Variabel bebas penelitian ini adalah musim yang berbeda. Sebagai data pendukung klimatologi tahun 2016 - 2017 yaitu intensitas radiasi matahari, lama penyinaran, curah hujan, suhu udara rata-rata dan kelembaban udara.

Jumlah akseptor sapi perah di CV. Milkindo Berka Abadi, yang memenuhi syarat untuk dianalisis performan reproduksinya berdasarkan pengelompokan bulan musim hujan dan bulan musim kemarau. Sebagai contoh, nilai S/C pada musim hujan dihitung dari sapi-sapi yang di IB dan bunting yang masuk pada bulan musim hujan, demikian sebaliknya pada musim kemarau. Jumlah data akseptor sapi perah yang dianalisis performan reproduksinya di musim hujan yaitu: S/C 72 ekor, DO 41 ekor, SD 81 ekor dan di musim kemarau yaitu: S/C 58 ekor, DO 35 ekor, SD 59 ekor.

Analisa Data

Data iklim berupa intensitas radiasi matahari, lama penyinaran, curah hujan, suhu dan kelembaban udara, data reproduksi meliputi *Service per Conception* (S/C), *Days Open* (DO), *Service Days* (SD), data dianalisis secara deskriptif dilanjutkan dengan Uji F, Uji-t tidak berpasangan, regresi dan korelasi dengan *software* microsoft Excel 2010.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Unsur-Unsur Iklim di Musim Hujan dan Musim Kemarau.

Hasil analisis Uji-t tidak berpasangan (Tabel.1), menunjukkan unsur-unsur iklim seperti lama penyinaran, curah hujan, suhu dan kelembaban udara berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) pada musim hujan dibandingkan dengan musim kemarau kecuali unsur iklim intensitas radiasi matahari tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Rataan lama penyinaran di musim hujan $45 \pm 8,13\%$ dan di musim kemarau $61,33 \pm 7,79\%$, rata-rata curah hujan di musim hujan $314,6 \pm 105,9$ mm dan di musim kemarau $57,44 \pm 34,67$ mm, rata-rata suhu udara rata-rata di musim hujan $26,28 \pm 0,48^\circ\text{C}$ dan di musim kemarau $25,52 \pm 0,71^\circ\text{C}$, rata-rata kelembaban udara di musim hujan $84,13 \pm 1,64\%$ dan di musim kemarau $80,22 \pm 1,92\%$, rata-rata intensitas radiasi matahari di musim hujan $350,33 \pm 37,19$ grcal/cm²/hr dan di musim kemarau $367,22 \pm 46,31$ grcal/cm²/hr.

Tabel 1. Rataan Unsur-Unsur Iklim pada Musim Hujan dan Kemarau tahun 2016 dan 2017.

NO	DATA	INTENSITAS RADIASI MATAHARI		LAMA PENYINARAN		SUHU UDARA RATA-RATA		KELEMBABAN UDARA		CURAH HUJAN	
		HUJAN	KEMARAU	HUJAN	KEMARAU	HUJAN	KEMARAU	HUJAN	KEMARAU	HUJAN	KEMARAU
1	Rataan	350.33 ± 37.19 ^{tn}	367.22 ± 46.31 ^{tn}	45 ± 8.13 ^{**}	61.33 ± 7.79 ^{**}	26.28 ± 0.48 ^{**}	25.52 ± 0.71 ^{**}	84.13 ± 1.64 ^{**}	80.22 ± 1.92 ^{**}	314.6 ± 105.9 ^{**}	57.44 ± 34.67 ^{**}
2	Ragam	1382.81	2144.44	66.14	60.75	0.23	0.51	2.69	3.69	11213.97	1202.03
3	n	15	9	15	9	15	9	15	9	15	9

Keterangan: tn=tidak nyata; **=sangat nyata

Fotoperiode pada ternak sapi merupakan salah satu faktor penting yang mempengaruhi siklus reproduksi (estrus). Fotoperiode mempengaruhi aktifitas fisiologis melalui produksi melatonin dari kelenjar pineal. Fotoperiode pendek akan meningkatkan produksi melatonin. Keadaan melatonin yang tinggi berkorelasi dengan rendahnya kadar GnRHs yang mengakibatkan penurunan produksi gonadotropin dari pituitary dan aktifitas gonad. Perubahan fotoperiode juga akan mempengaruhi aktifitas reproduksi (Dahl, Buchanan dan Tucker, 2000). Melatonin mengatur siklus reproduktif tahunan baik saat maupun ragam kepekaan musimannya. Oleh karena itu, gambaran kadar melatonin dalam plasma selama 24 jam berubah nyata mengikuti musim (Iman dan Fahriyan, 2002).

Curah hujan di musim hujan lebih tinggi dibandingkan di musim kemarau (Tabel. 1). Curah hujan secara umum mempengaruhi ketersediaan pakan bagi sapi yang dibutuhkan untuk aktivitas produksi dan juga aktivitas reproduksi sapi. Perbedaan tingkat curah hujan juga mempengaruhi persediaan hijauan. Selama musim hujan, ada banyak jenis hijauan yang tumbuh dengan kualitas nutrisi yang baik sedangkan pada musim kemarau jumlah hijauan berkurang dan kualitasnya juga menurun (La Wangi, Busono, dan Nasich, 2017).

Rataan kelembaban pada musim hujan sebesar 84,13 ± 1,64% dan kemarau sebesar 80,22 ± 1,92% sedangkan suhu udara rata-rata pada musim hujan sebesar 26,28 ± 0,48°C dan pada musim kemarau sebesar 25,52 ± 0,71 °C. Rataan suhu dan

kelembaban berada diatas kisaran normal dalam pemeliharaan sapi perah sehingga dapat mempengaruhi reproduksi dan produksi susu yang dihasilkan. Berman (2005), menyatakan bahwa kelembaban ideal untuk sapi perah 55% dan suhu 15 - 18°C. Pemeliharaan sapi perah dibutuhkan lingkungan dengan suhu dan kelembaban yang ideal untuk sapi perah, karena suhu dan kelembaban lingkungan dapat menyebabkan stres panas pada sapi perah yang menyebabkan beberapa perubahan dalam tubuh sapi perah seperti keseimbangan air dan energi (Esmay, 1982).

Performan Reproduksi Sapi Perah.

Hasil analisis Uji-t tidak berpasangan (Tabel.2) menunjukkan performan reproduksi S/C, DO dan SD berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) pada musim hujan dibandingkan dengan musim kemarau. Rataan S/C di musim hujan 3,43 ± 1,59 kali dan di musim kemarau 2,62 ± 1,65 kali. Rataan DO di musim hujan 97,54 ± 42,56 hari dan musim kemarau 62,34 ± 24,59 hari. Rataan SD di musim hujan 73,33 ± 4,95 hari dan di musim kemarau 55,63 ± 29,41 hari.

Tabel 2. Rataan Performan Reproduksi Sapi Perah PFH pada Musim Hujan dan Kemarau tahun 2016 dan 2017.

NO	DATA	SERVICE PER CONCEPTION (KALI)		DAYS OPEN (HARI)		SERVICE DAYS (HARI)	
		HUJAN	KEMARAU	HUJAN	KEMARAU	HUJAN	KEMARAU
1	Rataan	3,43 ± 1,59**	2,62 ± 1,65**	97,54 ± 42,56**	62,34 ± 24,59**	73,33 ± 4,95**	55,63 ± 29,41**
2	Ragam	2,53	2,73	1811,00	604,52	865,5	266,99
3	n	72	58	41	35	81	59

Keterangan: **=sangat nyata

Service per Conception (S/C).

Penampilan S/C di musim hujan dan kemarau berdasarkan uji-t tidak berpasangan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$). Hasil rata-rata dari Tabel. 2, diketahui bahwa rata-rata S/C yaitu $3,43 \pm 1,59$ kali di musim hujan lebih besar kali dibandingkan rata-rata S/C yaitu $2,62 \pm 1,65$ kali di musim kemarau. Berdasarkan Tabel. 2, nilai S/C di musim hujan dan di musim kemarau sama-sama memiliki tampilan reproduksi yang besar atau tidak efisien, karena di musim hujan nilai S/C nya 3,69 kali dan musim kemarau nilai S/C nya $2,62 \pm 1,95$ kali keduanya berada di atas 2,30 kali yang berarti nilai S/C berada di level *severe problem* (bermasalah/gangguan reproduksi).

S/C (*Service per Conception*) merupakan indikator tingkat kesuburan ternak betina di suatu peternakan, semakin rendah nilai S/C dapat dikatakan kesuburan ternak tersebut semakin tinggi. Angka S/C akan baik jika peternak dapat mengawinkan ternaknya pada waktu yang tepat (estrus). Apabila terlambat lebih dari 10 - 12 jam setelah estrus maka tidak akan terjadi pembuahan. Faktor penyebab tingginya angka S/C, yaitu: (a) peternak terlambat mendeteksi birahi atau terlambat melaporkan birahi sapinya kepada inseminator, (b) adanya gangguan alat reproduksi induk sapi, (c) inseminator kurang terampil, (d) fasilitas pelayanan inseminasi yang terbatas, dan (e) kurang lancarnya transportasi (Iswoyo dan Widiyaningrum, 2008).

Days open (DO).

Masa kosong atau *Days Open* adalah jarak waktu antara sapi beranak atau partus sampai dengan perkawinan untuk menghasilkan kebuntingan (Hafez, 2000; Hadisutanto, 2008). Berdasarkan Tabel 2, bahwa musim mempengaruhi penampilan nilai DO (*Days Open*) sapi perah baik di musim hujan dan musim kemarau. Penampilan DO di musim hujan dan musim kemarau berdasarkan uji t tidak berpasangan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$). Hasil rata-rata dari Tabel. 2, dapat diketahui bahwa di musim hujan memiliki rata-rata DO sebesar $97,54 \pm 42,56$ hari lebih besar dari pada musim kemarau yang memiliki rata-rata DO sebesar $62,34 \pm 24,59$ hari.

Varner *et al.*, (1984), menyatakan bahwa DO sapi perah betina mencapai optimum/normalnya berkisar antara 85 - 115 hari. Berdasarkan data tersebut, DO di musim hujan dan kemarau masih memiliki kisaran DO yang normal. Meskipun demikian DO di musim kemarau memiliki rata-rata DO $62,34 \pm 24,59$ hari dimana hal ini terlalu dini sedangkan DO di musim hujan memiliki rata-rata DO yang optimum karena dapat dicapai dalam waktu $97,54 \pm 42,56$ hari. Mengacu pada pendapat Stevenson (2001) rata-rata DO baik di musim hujan dan kemarau yang diteliti tidak mampu mencapai DO 40 - 60 hari. Panjangnya DO kemungkinan dikarenakan pengaruh faktor manajemen yang menyebabkan estrus terlambat, kurang tepatnya deteksi estrus dan faktor kesengajaan dari peternak untuk tidak mengawinkan sapinya agar produksi susu tetap terjaga dan juga diduga berkaitan erat dengan nilai THI yang tinggi.

DO dapat digunakan sebagai indikator terbaik efisiensi reproduksi ternak. Faktor yang mempengaruhi DO seperti jarak antara beranak dengan waktu inseminasi pertama kali (SD), ketepatan deteksi estrus, kualitas semen, pakan, fertilitas induk, penyakit dan musim (Hafez, 2000).

Service Days (SD).

Service Days adalah jarak waktu saat beranak sampai kawin (IB) pertama (Hidayat *et al.*, 2002). Kesuburan tertinggi dicapai bila involusio uteri telah berlangsung 60 - 90 hari agar estrus kembali normal secara sempurna (Hafez, 2000).

Berdasarkan Tabel. 2, musim mempengaruhi penampilan nilai SD (*Service Days*) sapi perah baik di musim hujan dan musim kemarau. Penampilan SD di musim hujan dan musim kemarau berdasarkan uji t tidak berpasangan menunjukkan perbedaan yang sangat nyata ($P < 0,01$). Hasil rata-rata dari Tabel. 2, dapat diketahui bahwa di musim hujan memiliki rata-rata SD sebesar $73,33 \pm 4,95$ hari lebih besar dari pada musim kemarau yang memiliki rata-rata SD sebesar $55,63 \pm 29,41$ hari.

Semakin panjang estrus pertama setelah beranak akan memperpanjang SD. *Service Days* dipengaruhi oleh jarak dari

beranak sampai dengan perkawinan pertama. Birahi pertama setelah beranak pada sapi perah lamanya bervariasi antara hari ke 30 dan 72 (Partodihardjo, 1980). Hardjopranto (1995) menyebutkan bahwa pada sapi perah yang memproduksi tinggi akan meningkatkan kadar LTH dalam darah yang akan mempertahankan korpus luteum sehingga dihasilkan hormon progesteron yang akan memperpanjang birahi.

Hubungan Performan Reproduksi S/C, DO dan SD terhadap Intensitas Radiasi Matahari, Lama Penyinaran, Curah Hujan, Suhu Udara Rata-Rata, Kelembaban Udara.

Berdasarkan Tabel.3, 4, 5, hasil analisis regresi antara unsur-unsur iklim di musim hujan dan kemarau tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) terhadap performan reproduksi seperti S/C, DO dan SD kecuali pada hubungan intensitas radiasi matahari dan DO di musim hujan berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) dengan persamaan regresi $Y = -0,8226X + 420,98$; nilai $r = -0,87$ dan $R^2 = 0,75$.

Tabel 3. Persamaan Regresi dan korelasi S/C (*Service per Conception*) terhadap Intensitas Radiasi Matahari, Lama Penyinaran, Curah Hujan, Suhu Udara Rata-Rata, dan Kelembaban Udara di Musim Hujan dan Kemarau tahun 2016 dan 2017.

INTERAKSI	MUSIM HUJAN				MUSIM KEMARAU			
	PERSAMAAN REGRESI	R ²	r	KET	PERSAMAAN REGRESI	R ²	r	KET
S/C VS INTENSITAS RAD. MATAHARI	$Y = 2,4755X + 341,82$	0,005	-0.05	tn	$Y = 1,9881X + 361,96$	0,002	-0.54	tn
S/C VS CURAH HUJAN	$Y = 21,311X + 241,29$	0,05	0.23	tn	$Y = -7,3018X + 76,762$	0,06	-0.23	tn
S/C VS KELEMBABAN UDARA	$Y = -0,0852X + 84,426$	0,003	0.17	tn	$Y = -0,1835X + 80,708$	0,01	0.05	tn
S/C VS SUHU UDARA RATA-RATA	$Y = -0,0935X + 26,602$	0,05	0.17	tn	$Y = -0,3451X + 26,435$	0,29	-0.24	tn
S/C VS LAMA PENYINARAN	$Y = -0,0118X + 45,04$	3E-06	-0.23	tn	$Y = -1,5815X + 65,517$	0,05	-0.11	tn

Hasil analisis regresi, korelasi S/C terhadap intensitas radiasi matahari, lama penyinaran, curah hujan, suhu udara rata-rata, kelembaban udara di musim hujan dan musim kemarau menunjukkan berpengaruh tidak nyata. Hal ini menandakan bahwa S/C tidak hanya dipengaruhi oleh unsur-unsur iklim (intensitas radiasi matahari, lama penyinaran, curah hujan, suhu udara rata-rata, kelembaban udara) tetapi lebih dipengaruhi oleh faktor lingkungan lain yang sangat berpengaruh terhadap

performan reproduksi. Nilai S/C dipengaruhi oleh faktor yaitu fertilitas ternak betina, kualitas straw, ketepatan deteksi estrus, inseminator, pakan, dan *recording*. S/C digunakan untuk membandingkan efisiensi relatif dari proses reproduksi diantara individu-individu sapi betina yang subur (Toelihere, 1993).

Berdasarkan Tabel. 3, hubungan keeratan antara S/C dengan parameter unsur-unsur iklim di musim hujan sangat rendah ditunjukkan dengan nilai r dibawah 0,2. Dan hubungan keeratan antara S/C dengan

unsur-unsur iklim di musim kemarau mempunyai hubungan keeratan yang sedang dengan r -0,54 antara S/C dengan suhu udara rata-rata di musim kemarau.

Hasil analisis regresi di musim hujan menunjukkan pengaruh intensitas

Tabel 4. Persamaan Regresi dan korelasi DO (*Days Open*) terhadap Intensitas Radiasi Matahari, Lama Penyinaran, Curah Hujan, Suhu Udara Rata-Rata, dan Kelembaban Udara di Musim Hujan dan Kemarau tahun 2016 dan 2017.

INTERAKSI	MUSIM HUJAN				MUSIM KEMARAU			
	PERSAMAAN REGRESI	R ²	r	KET	PERSAMAAN REGRESI	R ²	r	KET
DO VS INTENSITAS SINAR MATAHARI	$Y = -0.7353X + 414.89$	0.6751	-0.82	sn	$Y = 0.3147X + 354$	0.0281	0.16761	tn
DO VS CURAH HUJAN	$Y = 0.4571X + 274.47$	0.0322	0.146	tn	$Y = -0.1856X + 65.241$	0.0174	-0.132	tn
DO VS KELEMBABAN UDARA	$Y = 0.0186X + 82.5$	0.2218	0.445	tn	$Y = -0.0006X + 80.246$	5E-05	-0.0072	tn
DO VS SUHU UDARA RATA-RATA	$Y = 0.0044X + 25.894$	0.1432	0.394	tn	$Y = -0.0174X + 26.255$	0.3635	-0.6029	tn
DO VS LAMA PENYINARAN (8 JAM)	$Y = -0.0481X + 49.223$	0.0604	-0.16	tn	$Y = 0.027X + 60.199$	0.0073	0.08542	tn

terhadap DO berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$). Sedangkan hasil analisis regresi di musim kemarau menunjukkan pengaruh unsur-unsur iklim terhadap DO berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$).

Berdasarkan Tabel. 4, hubungan keeratan terbesar antara DO dengan unsur-unsur iklim di musim hujan ditunjukkan oleh hubungan DO dengan intensitas radiasi matahari yang berpengaruh sangat nyata dengan nilai r -0,87. (nilai negatif menunjukkan arah yang berlawanan antara intensitas radiasi matahari dengan DO dimana semakin tinggi intensitas radiasi matahari maka DO akan semakin pendek), yang artinya antara DO dengan intensitas

radiasi matahari terhadap DO (*Days Open*) berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) dan pengaruh lama penyinaran, curah hujan, suhu udara rata-rata, kelembaban udara

radiasi matahari di musim hujan mempunyai hubungan keeratan yang kuat/tinggi.

Berdasarkan Tabel 4, hubungan keeratan antara DO dengan unsur-unsur iklim di musim kemarau mempunyai hubungan keeratan yang sedang antara DO dengan suhu udara rata-rata -0,60 (nilai negatif menunjukkan arah yang berlawanan antara suhu udara rata-rata dengan DO dimana semakin tinggi suhu udara rata-rata maka DO akan semakin pendek. Nilai rata-rata DO musim hujan $97,54 \pm 42,56$ hari lebih tinggi daripada musim kemarau $62,34 \pm 24,59$ hari, karena terdapat korelasi antara curah hujan dan suhu udara, dimana suhu udara lebih tinggi saat musim hujan

Tabel 5. Persamaan Regresi dan korelasi SD (*Service Days*) terhadap Intensitas Radiasi Matahari, Lama Penyinaran, Curah Hujan, Suhu Udara Rata-Rata, dan Kelembaban Udara di Musim Hujan dan Kemarau tahun 2016 dan 2017.

INTERAKSI	MUSIM HUJAN				MUSIM KEMARAU			
	PERSAMAAN REGRESI	R ²	r	KET	PERSAMAAN REGRESI	R ²	r	KET
SD VS INTENSITAS SINAR MATAHARI	$Y = -0.5992X + 385,89$	0.0897	-0.51	tn	$Y = 0.1651X + 359,73$	0.0027	0.05	tn
SD VS CURAH HUJAN	$Y = 1,2324X + 241,47$	0.0468	0.25	tn	$Y = -0,3288X + 72,366$	0.0194	-0.01	tn
SD VS KELEMBABAN UDARA	$Y = 0,0409X + 81,707$	0.2142	0.5	tn	$Y = 0,0257X + 79,055$	0.0387	0.21	tn
SD VS SUHU UDARA RATA-RATA	$Y = 0,0021X + 26,154$	0.0066	0.27	tn	$Y = -0,0236X + 26,591$	0.2356	-0.45	tn
SD VS LAMA PENYINARAN	$Y = -0,0703X + 49,172$	0.0258	-0.21	tn	$Y = -0,0201X + 62,248$	0.0014	-0.12	tn

Berdasarkan analisa (Tabel. 5), nilai rata-rata SD di musim hujan memiliki rata-rata SD sebesar $73,33 \pm 4,95$ hari lebih besar dari pada musim kemarau yang memiliki rata-rata SD sebesar $55,63 \pm 29,41$ hari. Menurut Hadisusanto (2008), bahwa involusi uterus terjadi pada 25 - 35 hari

setelah beranak dan berfungsi normal serta kembali birahi pada 30 - 60 hari setelah beranak. Waktu yang tepat untuk IB sebaiknya 60 hari setelah beranak agar nilai konsepsi yang tinggi dengan gangguan reproduksi yang kecil.

Berdasarkan Tabel 5, hubungan keeratan terbesar antara SD dengan unsur-

unsur iklim di musim hujan ditunjukkan oleh parameter kelembaban udara sebesar $r = 0,46$, yang artinya antara SD dengan kelembaban udara di musim hujan mempunyai hubungan keeratan yang sedang/cukup.

Berdasarkan Tabel. 5, hubungan keeratan terbesar antara SD dengan unsur-unsur iklim di musim kemarau ditunjukkan oleh parameter suhu udara rata-rata sebesar $r = -0,49$ (nilai negatif menunjukkan arah yang berlawanan antara suhu udara rata-rata dengan SD dimana semakin tinggi suhu udara rata-rata maka jumlah SD akan semakin pendek) yang artinya antara SD dengan suhu udara rata-rata di musim kemarau mempunyai hubungan keeratan yang sedang/cukup. Smith (1984), menyatakan bahwa IB pertama setelah beranak adalah faktor penting dalam upaya efisiensi reproduksi.

Evaluasi Hubungan Musim dan Performan Reproduksi terhadap Keberhasilan Inseminasi Buatan Sapi Perah.

Inseminasi buatan (IB) adalah proses pemasukan semen ke dalam organ reproduksi betina dengan menggunakan alat buatan manusia (*gun*), dan bukan perkawinan alami (Feradis, 2010). Performan reproduksi sapi perah di CV. Milkindo Berka Abadi Malang di musim hujan S/C $3,43 \pm 1,59$ kali, DO $97,54 \pm 42,56$ hari, SD $73,33 \pm 4,95$ hari dan musim kemarau S/C $2,62 \pm 1,65$ kali, DO $62,34 \pm 24,59$ hari, SD $55,63 \pm 29,41$ hari. Evaluasi keberhasilan IB dapat dievaluasi berdasarkan performan reproduksi seperti S/C, DO, SD. Ketetapan yang dijadikan standart yaitu, nilai S/C yang baik adalah 1,6 - 2,0; DO yang baik berada pada kisaran <100 hari dan nilai SD 45 - 103 hari (Stevenson, 2001); (Jainudeen and Hafez, 2008). Beberapa parameter tersebut mampu menggambarkan hasil evaluasi IB sehingga dapat disimpulkan apakah IB yang dilakukan sudah baik ataukah perlu perbaikan.

Hasil rata-rata S/C, DO, SD menunjukkan bahwa performan reproduksi sapi perah di musim kemarau lebih baik daripada musim hujan, hal ini ditunjukkan dengan nilai rata-rata S/C $2,62 \pm 1,65$ kali, DO $62,34 \pm 24,59$ hari, SD $55,63 \pm 29,41$ hari

yang lebih baik dibandingkan nilai rata-rata S/C $3,43 \pm 1,59$ kali, DO $97,54 \pm 42,56$ hari, SD $73,33 \pm 4,95$ hari di musim hujan. Hal ini dapat dijadikan indikator bahwa tingkat keberhasilan Inseminasi Buatan sapi perah lebih baik di musim kemarau daripada di musim hujan. Indikator parameter IB untuk mengevaluasi efisiensi reproduksi sapi betina yaitu *Service per Conception* (S/C), *Days Open* (DO), *Service Days* (SD), *Conception Rate* (CR), dan *Calving Interval* (CI) dengan menggunakan data sekunder dari recording reproduksi IB (Feradis, 2010).

Faktor yang mempengaruhi keberhasilan IB, yaitu: kualitas semen beku (*straw*), kondisi sapi betina sebagai akseptor IB/gangguan reproduksi, ketepatan deteksi IB, dan keterampilan/skill inseminator. Faktor tersebut saling berhubungan dan terkait satu dengan yang lain sehingga apabila salah satu nilainya rendah akan mengakibatkan hasil IB juga akan rendah, sehingga berdampak pada efisiensi produksi dan reproduksi tidak optimal (Toelhihere, 1997).

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Unsur-unsur iklim yang meliputi curah hujan, suhu udara rata-rata dan kelembaban udara sangat nyata lebih tinggi di musim hujan daripada musim kemarau, sebaliknya pada musim kemarau lama penyinaran matahari sangat nyata lebih tinggi dibandingkan di musim hujan sedangkan intensitas radiasi matahari tidak berbeda nyata di musim hujan dan kemarau. Performan reproduksi di musim kemarau sangat nyata lebih baik dibandingkan performan reproduksi di musim hujan. Hubungan antara unsur-unsur iklim dan performan reproduksi tidak berbeda nyata baik di musim hujan dan kemarau, kecuali hubungan antara intensitas radiasi matahari dan DO di musim hujan dengan persamaan regresi $Y = -0,82X + 420,98$.

Saran

1. Untuk meningkatkan performan reproduksi pada musim hujan, disarankan perlu pemberian dan pengaturan lama penyinaran buatan seperti lampu.

2. Perlu penelitian lebih lanjut tentang pengaruh intensitas cahaya dan lama penyinaran lampu tambahan terhadap performan reproduksi sapi perah pada musim hujan.

DAFTAR PUSTAKA

- Berman, A. 2005. Estimates of heat stress relief needs for Holstein dairy cows. *J. Anim. Sci.*
- Brito, L. F. C., Barth A. D., Rawlings N. C., Wilde R. E., Crews D. H., Boisclair Y. R., Kastelic J. P. 2007. *Effect of feed restriction during calf-hood on serum concentrations of metabolic hormones, gonadotropins, testosterone, and on sexual development bulls*. *Reproduction*.
- Dahl, G. E., Buchanan, B. A. & Tucker, H. A. 2000. *Photoperiodic effects on dairy cattle: A review*. *J. Dairy Sci.*
- Esmay, M. L. 1982. *Principle of Animal Environment*. Avi Publishing Company. Inc. Westport, Connecticut
- Giarno, Dupe, Z. L dan Mustofa, M. A. 2012, *Kajian Awal Musim Hujan dan Awal Musim Kemarau di Indonesia*, Fakultas Ilmu Teknologi Kebumihan (FITB) ITB, Jl. Ganesha No.10, Bandung 40132.
- Hadisutanto, B. 2008. *Studi tentang beberapa performan reproduksi pada berbagai paritas Induk dalam formulasi days open sapi perah Fries Holland*. Disertasi.
- Hafez, E.S.E. 2000. *Reproduction in Farm Animals*. Maryland: Lippincott William and Wilkins. Reproductive failure
- Iman dan Fahriyan. 2002. *Siklus Estrus Of Cow*. Pusat Antar Universitas Bioteknologi IPB. Bogor.
- Iswoyo dan Widiyaningrum, P. 2008. *Performans Reproduksi Sapi Peranakan Simmental Hasil Inseminasi Buatan di Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah*. *Jurnal Ilmiah Ilmu- Ilmu Peternakan*.
- Jainudeen, M.R. dan Hafez, E.S.E. 2008. *Cattle And Buffalo dalam Reproduction In Farm Animals* 7th Edition. Edited by Hafez E. S. E. Lippincott Williams & Wilkins. Maryland. USA.
- La Wangi, W. Busono, dan M. Nasich. 2017. *The Effect of Different Season and Land Types Towards The Performance of Bali Cattle Production in Southeast Sulawesi*. *Jurnal of Life Science*.
- Siregar, S. B. 1996. *Ransum Ternak Ruminansia*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Small, J. A., Glover N. D., Kennedy A. D., McCaughey W. P, Ward D.R. 2003. *Photoperiod effects on the development of beef heifers*. *Can. J. Anim.*
- Stevenson, J. S. 2001. *Reproductive Management of Dairy Cows in high Milk-Producing Herds*. *Journal Dairy Science*.
- Tolihire, M. R. 1993. *Fisiologi Reproduksi pada Ternak*. Angkasa. Bandung.