

Hubungan Body Condition Score dan Bobot Badan dengan Produksi Susu Sapi PFH di KPSP Setia Kawan Nongkojajar Pasuruan

Noor Iqomathus Sya'adah¹⁾ and Puguh Surjowardojo²⁾

1) Student at Animal Science Faculty, Brawijaya University, Malang

2) Lecture at Animal Science Faculty, Brawijaya University, Malang

Email: nooriqomathussyaadah@gmail.com

Abstrak: Sapi PFH adalah persilangan antara sapi lokal dengan sapi FH. Sapi PFH memiliki bobot badan yang tinggi dan mudah untuk beradaptasi dengan kondisi lingkungan tropis dengan jumlah produksi susu yang tinggi. Susu merupakan bahan pangan yang memiliki nutrisi yang tinggi, di Indonesia belum terpenuhinya kebutuhan konsumsi susu masyarakat, sehingga butuhnya diketahui cara meningkatkan atau mengoptimalkan produksi susu dari sapi perah.

Penelitian dilakukan di unit KPSP setia kawan, Nongkojajar, Pasuruan yang dilaksanakan pada tanggal 24 Agustus – 24 Oktober 2021. Penelitian bertujuan mengetahui hubungan BCS dan bobot badan dengan produksi susu sapi PFH. Sapi perah PFH yang digunakan yaitu sapi dengan periode laktasi 3, 4, dan 5. Penilaian BCS dilakukan dengan cara pengamatan serta perabaan secara langsung pada tubuh ternak dengan skor penilaian antara 1-5. Pengambilan data bobot badan dari sapi perah PFH dilakukan dengan cara rumus pendugaan bobot badan yaitu rumus *school*. Data produksi susu diambil perhari selama tujuh hari. Produksi susu merupakan jumlah produksi susu harian pada pagi dan sore hari. Pengambilan susu pagi hari dilakukan pada pukul 04.00 WIB dan pengambilan pada sore hari pada pukul 14.00 WIB. Metode yang dilakukan dalam penelitian ini adalah studi kasus dengan melakukan pengamatan dan pengukuran di lokasi penelitian. Pengambilan sampel dengan *purposive sampling* di mana data diperoleh dengan observasi langsung. Data penelitian yang diperoleh dianalisa menggunakan analisis regresi linear sederhana, koefisien korelasi, dan koefisien determinasi.

Hasil analisis menunjukkan bahwa koefisien korelasi BCS dengan produksi susu memiliki keeratan hubungan yang sangat rendah yaitu 0,309. BCS memberikan pengaruh sebesar 9,5% terhadap peningkatan produksi susu. Hasil analisis bobot badan dengan produksi susu memperoleh keeratan hubungan yang sedang atau cukup. Bobot badan memberikan pengaruh sebesar 23,8% terhadap peningkatan produksi susu. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat mengoptimalkan produksi susu dilihat dari BCS dan bobot badannya.

Kata Kunci: BCS; Bobot Badan; Produksi Susu

Abstract: The purpose of this research was to determine the relationship between BCS and bodyweight to milk production of Friesian Holstein crossbreed dairy cattle. The material used for this research were 45 dairy cattles that lactating period in 3,4, and 5. The study was conducted in KPSP setia kawan nongkojajar pasuruan on 28 August-30 October 2021. The method used in this research is direct survey to the farm. The data collection technique in this study was purposive sampling. The variables observed in this study were BCS, body weight, and milk production. Data obtained were analyzed by used correlation analysis, and simple linear regression analysis. The linier regression equation between BCS and milk production shows $Y = 12.178 + 2.899X$ with a correlation coefficient is 0.309 and for the coefficient of determination is 9.5%. The linier regression equation between body weight and milk production shows $Y = -0.635 + 0.044X$ with a correlation coefficient is 0.488 and the coefficient of determination is 23.8%. The result of research indicate that there was a significant relationship between BCS and body weight to milk production.

Key Words : BCS; Body Weight; Milk Production

1. Pendahuluan

Menurut Surjowardojo, Suyadi, Hakim, dan Aulani'am (2008) Sapi perah adalah jenis sapi yang menghasilkan susu melebihi kebutuhan anaknya. Susu adalah cairan yang merupakan hasil sekresi dari kelenjar ambing ternak yang sedang laktasi dan dilakukan pemerahan secara

sempurna serta tidak ditambah maupun dikurangi oleh komponen apapun. Istilah susu biasanya diartikan sebagai susu yang berasal dari sapi, dan untuk susu yang berasal dari ternak lainnya akan ditambahkan nama hewan tersebut contohnya susu kambing, susu domba, atau lainnya (Nuroso, 2013). Menurut Christi, Tasripin, Suharmanto, dan Eka, (2020) Susu adalah cairan berwarna putih yang dihasilkan dari ambing sapi perah dengan kondisi segar dan memiliki kandungan gizi tinggi karena mengandung protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitamin yang dibutuhkan oleh manusia. Susu yang baru keluar setelah dilakukan pemerahan merupakan bahan yang murni, higienis dan bernilai gizi yang tinggi atau dapat disebut susu yang masih steril serta aman untuk diminum saat warna dan bau tidak ada perubahan. Susu yang tidak layak dikonsumsi yaitu saat ada perubahan warna dan bau salah satu penyebabnya adalah dibiarkan di suhu ruangan. Menurut Pasaribu, Firmansyah, dan Nahri (2015) Memproduksi susu adalah tujuan utama dari pemeliharaan sapi perah.

Produksi susu sapi perah dapat dipengaruhi oleh genetik, pakan dan minum, umur, dan pemerahan. Menurut Surjowardojo, dkk., (2008) bahwa produksi susu sapi dapat dipengaruhi beberapa faktor yaitu bangsa dan individu, laktasi, sekresi susu, pemerahan, umur, siklus birahi, masa kering, kualitas pakan, kondisi lingkungan, dan penyakit. Faktor lain yang mempengaruhi produksi susu yaitu musim, curah hujan, kelembaban, dan temperatur. Menurut Pasaribu, dkk., (2015) menurunnya produksi susu pada sapi perah penyebabnya adalah penurunan jumlah pakan yang diberikan maka harus dilakukan peningkatan jumlah pemberian pakan. Menurut Utomo dan Miranti (2010) kualitas pakan pada sapi perah laktasi merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi produksi susu.

Produksi susu mencapai puncak pada dua bulan setelah beranak yang kemudian akan mengalami penurunan produksi susu saat bulan ketiga hingga fase kering pada bulan kedelapan. Menurut Santosa, Sudewo dan Agus, (2014) produksi susu merupakan total produksi susu harian di luar kolostrum dalam satu periode laktasi dan dinyatakan dalam satuan liter. Manajemen pemeliharaan yang baik akan berpengaruh juga pada nilai BCS pada awal laktasi sampai akhirlaktasi sehingga akan tercapainya nilai BCS yang baik dan dapat mengoptimalkan produksi susu yang dihasilkan.

BCS adalah suatu metode penilaiannya dengan cara pengamatan serta perabaan untuk mengetahui status nutrisi dilihat pada lemak tubuh pada bagian tertentu pada sapi perah saat periode laktasi atau kering kandang. Nilai BCS dapat dipengaruhi oleh konsumsi pakan serta kemampuan ternak dalam menyerap nutrisi yang terdapat dalam pakan. Nutrisi yang diserap oleh ternak akan diolah menjadi air susu karena kondisi tubuh ternak berkaitan erat dengan produksi susu yang dihasilkan. Nilai BCS dapat ditentukan dengan berbagai faktor yang salah satunya yaitu anggota linear tubuh. Penilaian tersebut akan mendapatkan besar kecilnya nilai BCS. Skala penilaian BCS menggunakan angka 1 – 5, menurut Aziz, Purwantini, dan Triana, (2019) tinggi nilai BCS maka menghasilkan pula kandungan lemak dalam tubuh ternak yang tinggi, dan sebaliknya. Sapi perah mempunyai nilai BCS yang ideal sekitar 2,5 – 3,0. Jika nilai BCS dibawah 2 maka akan berpengaruh terhadap produksi susu yang tidak optimal, dan jika nilai BCS diatas 3,5 maka lapisan lemak pada tubuh menumpuk dan dapat mengganggu aktivitas produksi susu. Bobot badan pada ternak dapat berpengaruh pada produksi susu selama laktasi. Bobot badan yang berlebih pada sapi perah dapat menghambat produksi susu secara optimal, hal ini sesuai dengan pernyataan Siska dan Yoshi, (2020) lemak yang menumpuk pada tubuh akan mempengaruhi organ-organ alat produksi susu sehingga produksi susu akan terjadinya penurunan produksi.

2. Materi dan metode

2.1. Materi Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan di Unit KPSP Setia Kawan, Nongkojajar, Pasuruan,

Jawa Timur. Penelitian akan dilakukan pada 24 Agustus sampai 24 Oktober. Materi yang digunakan dalam penelitian adalah sapi perah Peranakan *Friesian Holstein* (PFH) sebanyak 45 ekor dengan manajemen pemeliharaan yang relatif sama.

2.2. Metode Penelitian

Metode yang dipakai pada penelitian ini adalah studi kasus dengan melakukan pengamatan dan pengukuran di lokasi penelitian. Pengambilan sampel dengan *purposive sampling* dimana data diperoleh dengan observasi langsung. Pengambilan data primer dengan melihat skor BCS dan bobot badan menggunakan rumus pendugaan bobot badan dengan cara mengukur lingkaran dada menggunakan pita ukur merk rondo dan dihitung menggunakan rumus shrool. Data produksi susu dikumpulkan dua kali sehari yaitu pada pagi hari dan sore hari.

Data penelitian yang diperoleh dianalisa menggunakan analisis regresi linear sederhana untuk mengetahui seberapa besar hubungan BCS dengan produksi susu dan bobot badan dengan produksi susu. Analisis korelasi untuk melihat keeratan hubungan antar variabel, dan koefisien determinasi untuk mengetahui berapa persen variabel terikat dipengaruhi oleh variabel bebas.

Analisis regresi linear sederhana untuk mengetahui hubungan BCS dengan produksi susu dan bobot badan dengan produksi susu dengan persamaan sebagai berikut :

$$Y = a + bX$$

Keterangan :

a = konstanta

b = koefisien regresi

X = BCS atau bobot badan

Y = produksi susu

Rumus koefisien korelasi :

$$r = \frac{n\sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{\sqrt{n(\sum X^2 - (\sum X)^2)(n(\sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

n = Jumlah ternak

X = BCS / bobot badan

Y = Produksi Susu

Rumus koefisien determinasi (R²) :

$$r^2 \times 100\%$$

2.3. Variabel Penelitian

Variabel yang diamati adalah nilai BCS, Bobot Badan, dan Produksi Susu.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Keadaan Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus hingga September di peternakan rakyat Nongkojajar, Pasuruan yang tergabung dalam anggota KPSP Setia Kawan dengan total populasi ternak \pm 23.900 ekor sapi PFH. KPSP Setia Kawan merupakan sentra sapi perah bertempat dipusat pemerintahan serta pusat pasar tradisional kecamatan Tuter dengan alamat Jl. Raya Nongkojajar No. 38, Pasarbaru, Wonosari, Tuter, Pasuruan, Jawa Timur. KPSP Setia Kawan terletak di lereng sebelah barat Pegunungan Tengger. KPSP Setia Kawan merupakan peternak sapi perah yang berada di kawasan Kecamatan Tuter Kabupaten Pasuruan dengan jumlah produksi susu per harinya yaitu \pm 120.000 liter. Secara geografis Kecamatan Tuter terletak pada posisi $7^{\circ} 89'74.6''S$ - $112^{\circ} 81'78.9''E$. Nongkojajar di sebelah utara berbatasan dengan Desa Mesagi, Kecamatan Tuter, Kota Pasuruan. Sebelah selatan berbatasan dengan Desa Wonosari Barat, Kecamatan Tuter, Kota Pasuruan. Sebelah timur berbatasan Desa Mbodo, Kecamatan Tuter, Kota Pasuruan. Sebelah barat berbatasan dengan Desa Pasarbaru, Kecamatan Tuter, Kota Pasuruan.

Secara topografi Kecamatan Tuter Kabupaten Pasuruan berada pada ketinggian 400 - 2.000 mdpl. Kecamatan ini memiliki suhu $16-25^{\circ}C$ dengan kelembaban 70-90%, serta curah hujan 2981-3650 mm/tahun. Kondisi ini sangat ideal untuk peternakan sapi khususnya ternak perah. Suhu ideal untuk ternak perah yaitu kurang dari $27^{\circ}C$, jika lebih dari suhu tersebut maka akan terjadi stress pada ternak, karena ternak sulit mengeluarkan panas tubuhnya dan akhirnya berakibat menurunnya produksi susu pada ternak.

Peternakan di Kecamatan Tuter merupakan peternak rakyat yang tergabung dalam KPSP Setia Kawan Nongkojajar. Kondisi kandang pada lokasi kegiatan penelitian cukup bersih dan layak untuk sapi perah, peternak selalu membersihkan kandang pada saat sebelum dilakukannya pemerahan pada pagi dan sore hari. Konstruksi kandang juga memadai dan sesuai standar yang ada. Sapi perah yang dipelihara oleh peternak yang ada di KPSP Setia Kawan adalah mayoritas sapi PFH. Peternak memberikan pakan sapi perah sebanyak 2 kali sehari berupa hijauan berupa rumput gajah dan konsentrat berupa Chipro Plus yang berasal dari KPSP Setia Kawan. Hijauan dan konsentrat diberikan secara bersamaan metode dicampur. Upaya yang dilakukan KPSP Setia Kawan dalam memudahkan para peternak dalam menyetorkan susu segar hasil perahannya ke koperasi, KPSP Setia Kawan menyediakan pos penampungan susu (PPS) yang dilengkapi dengan pendingin, genset, dan alat uji kualitas susu. Jumlah unit PPS yang terdapat di kawasan usaha ternak sapi perah yaitu sebanyak 33 unit. PPS dibuka pada pagi hari yaitu pukul 05.00-06.00 dan pada sore hari yaitu pukul 14.30-16.00.

3.2. Periode Laktasi dengan Produksi Susu

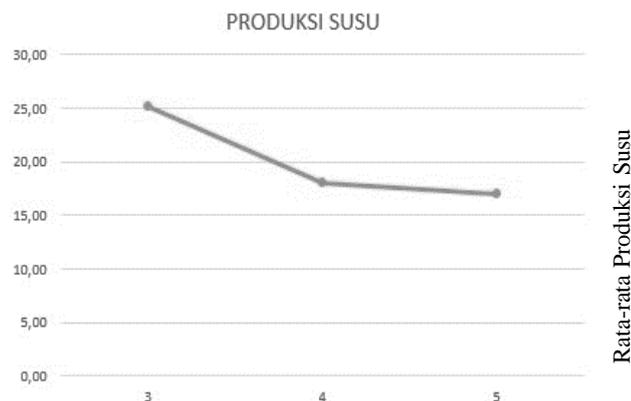
Produksi susu berlangsung saat ternak dalam masa laktasi. Menurut Mahmud, Busono, dan Puguh, (2018) bahwa periode laktasi ternak merupakan bentuk berapa kali ternak tersebut telah mengalami partus. Menurut Nugroho, Anang, dan Heni, (2015) Produksi susu harian cenderung tidak konstan selama laktasi karena produksi susu akan meningkat sampai waktu tertentu dan akan kembali menurun pada saat memasuki masa akhir periode laktasi atau masa kering. Produksi susu akan meningkat lebih dari 50% saat beberapa hari setelah partus. Puncak produksi terjadi di bulan 2 hingga bulan ke 4 kemudian terjadi penurunan hingga masa akhir laktasi atau saat kering. Dalam satu periode laktasi akan terjadi pada umumnya selama sepuluh bulan atau dengan jumlah hari yaitu sekitar 305 hari (Nugroho, dkk., 2015). Pencatatan produksi susu 45 ekor sapi pada penelitian ini dilakukan berdasarkan periode laktasi selama 1 minggu dapat dilihat pada Lampiran 1. Pemilihan sapi perah dilakukan sesuai kriteria penelitian yaitu pada periode laktasi 3, 4, dan 5. Hasil pengamatan produksi susu pada berbagai periode laktasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan produksi susu berdasarkan periode laktasi

Periode Laktasi	Jumlah (ekor)	Rataan Produksi Susu (kg)
3	15	25,18
4	15	18,08
5	15	17,06

Keterangan: Data diambil dari 45 ekor sapi perah PFH yang dalam periode laktasi 3, 4, dan 5 selama 1 minggu.

Berdasarkan rata-rata produksi susu di atas diketahui pada periode laktasi 3 produksi susu sebesar 25,18 kg, kemudian pada sapi periode laktasi ke 4 produksi susu adanya penurunan yaitu menjadi 18,08 kg, dan terjadi penurunan selanjutnya pada periode laktasi ke 5 yaitu menjadi 17,06 kg. Hal ini sesuai dengan pernyataan Mahmud, dkk., (2018) bahwa setiap pertambahan periode laktasi pada ternak cenderung menyebabkan penurunan efisiensi reproduksi dan produksi susu. Penurunan produksi susu terjadi karena perubahan fungsi kelenjar ambing pada ternak yang semakin menurun. Grafik penurunan jumlah produksi susu dapat dilihat pada Gambar 5 berupa rata-rata produksi susu periode laktasi 3, 4, dan 5.



Gambar 1. Rata-rata produksi susu

3.3. Hubungan BCS dan Bobot Badan dengan Produksi Susu Sapi PFH

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa hubungan BCS dan bobot badan dengan produksi susu sapi PFH dapat dilihat pada Tabel 2. Persamaan regresi antara BCS dan bobot badan dengan produksi susu sapi PFH dapat dilihat pada Tabel 3. Dari tabel tersebut dengan hasil koefisien regresi menunjukkan bahwa persamaan ini signifikan terhadap produksi susu sehingga dapat digunakan sebagai parameter untuk memprediksi produksi susu yang dihasilkan oleh sapi perah PFH.

Tabel 2. Koefisien korelasi dan determinasi BCS dan bobot badan dengan produksi susu sapi perah PFH

Variabel	Koefisien Korelasi	Koefisien Determinasi
BCS	0,309	0,095
Bobot Badan	0,488	0,238

Tabel 3. Persamaan regresi BCS dan bobot badan dengan produksi susu sapi perah PFH

Variabel	Regresi	Sig.F
BCS	$Y = 12,178 + 2,899X$	0,0387
Bobot Badan	$Y = -0,635 + 0,044X$	0,0006

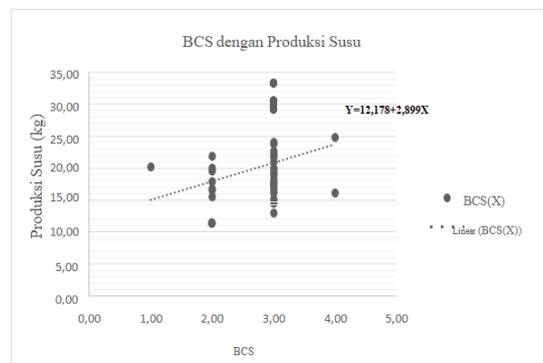
3.4. Hubungan BCS dengan Produksi Susu Sapi Perah PFH

Body Condition Score sangat penting dalam menunjang produksi susu ternak. Sapi perah PFH di lokasi penelitian dikelompokkan berdasarkan nilai BCS (ada empat kelompok BCS, yaitu 1, 2, 3, dan 4). Produksi susu diperoleh dari rata-rata produksi susu pagi dan sore selama 1 minggu. Hasil Lampiran 3 diperoleh data dalam 4 kelompok BCS dengan nilai rata-rata produksi susu pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata produksi susu sapi perah PFH pada berbagai kelompok BCS di lokasi penelitian

BCS	Jumlah Sampel (ekor)	Rata-rata Produksi Susu (kg/hari)
1	1	20,21
2	12	16,57
3	30	21,49
4	2	20,46

Sapi perah mempunyai nilai BCS yang ideal sekitar 2,5 – 3,0. Menurut Netika, dkk., (2019) keadaan BCS yang ideal dapat menghasilkan produksi susu yang optimal. Hal ini sesuai dengan Tabel 6 bahwa sapi perah PFH dengan kelompok BCS 3,0 memiliki rata-rata produksi susu yang paling tinggi diantara kelompok BCS lainnya. Hubungan BCS dengan produksi susu sapi perah PFH dalam Tabel 4 memiliki persamaan regresi yaitu $Y = 12,178 + 2,899X$ yang artinya setiap peningkatan skor BCS sebesar 1 persen maka akan mengakibatkan produksi susu di KPSP Setia Kawan Nongkojajar Pasuruan meningkat sebesar 28,9 persen, dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,095 atau 9,5% artinya nilai tersebut menunjukkan bahwa BCS memberikan kontribusi sebesar 9,5% pada produksi susu, dan selebihnya 90,5% berasal dari faktor lainnya, selain itu nilai keeratan/ koefisien korelasi yang dihasilkan sebesar 0,309 yang artinya BCS memiliki keeratan yang sangat rendah dengan produksi susu. Apabila dipetakan dalam grafik maka hubungan antara BCS dengan produksi susu terdapat pada Gambar 2.

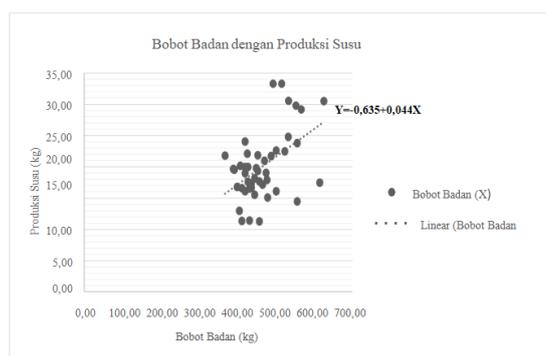


Gambar 2. Hubungan Nilai BCS dengan Produksi Susu

Gambar 2 menunjukkan pada BCS 2 memiliki produksi susu yang rendah, hal ini dikarenakan energi dari pakan yang dikonsumsi sapi perah PFH digunakan lebih dahulu untuk memenuhi kebutuhan hidup pokoknya dari pada untuk produksi susu, berbeda dengan BCS 3 yang menunjukkan produksi susu yang tinggi karena energi dari pakan yang dikonsumsi sapi perah PFH untuk kebutuhan hidup pokoknya sudah terpenuhi sehingga energi lainnya dapat memenuhi dalam memproduksi susu. BCS merupakan visualisasi dari bagaimana manajemen *feed and feeding* yang dijalankan oleh seorang peternak, jika peternak memberikan pakan dalam jumlah atau nutrisinya kurang dalam mencukupi kebutuhan pokok ternak maka akan membuat ternak tersebut tidak dapat memproduksi susu dengan baik, hal ini sesuai juga dengan pernyataan Budiawan, dkk., (2015) bahwa BCS dapat digunakan untuk melihat keberhasilan dalam manajemen pemberian pakan, dan menilai kesehatan ternak..

3.5. Hubungan Bobot Badan dengan Produksi Susu Sapi Perah PFH

Dalam penelitian ini diperoleh persamaan regresi hubungan antara bobot badan dengan produksi susu yaitu $Y = -0,635 + 0,044X$ yang artinya setiap peningkatan bobot badan 1 persen maka akan mengakibatkan produksi susu di KPSP Setia Kawan Nongkojajar Pasuruan meningkat sebesar 0,4 persen. Dengan koefisien determinasi (R^2) sebesar 0,238 atau 23,8% artinya bobot badan memiliki kontribusi sebesar 23,8% terhadap kemampuan ternak dalam memproduksi susu, selebihnya 76,2% berasal dari faktor lain, nilai keeratan sebesar 0,488 yang artinya bobot badan memiliki keeratan cukup dengan produksi susu, apabila dipetakan dalam grafik maka hubungan antara bobot badan dengan produksi susu terdapat pada Gambar 3.



Gambar 3. Hubungan Bobot Badan dengan Produksi Susu

Sapi yang memiliki bobot badan dan mempunyai lemak berlebih sapi akan cenderung memproduksi susu tidak optimal, dan juga terdapat penurunan produksi susu disaat bobot badan yang tidak ideal. Bobot badan yang ideal pada sapi perah dapat membantu produksi susu agar terproduksi secara optimal karena dengan bobot badan yang ideal akan meminimalisir adanya tumpukan lemak pada tubuh sapi perah sehingga tidak adanya sel-sel memproduksi susu tertutup dan produksi susu pun akan tetap optimal. Menurut Siska dan Yoshi, (2020) karena kondisi tubuh yang terlalu gemuk pada sapi perah dapat terjadi adanya gangguan pada proses metabolit tubuh pada ternak, sehingga akan menghambat produksi susu secara maksimal. Selain itu sapi yang memiliki bobot melebihi bobot ideal bukan hanya dapat mempengaruhi produksi susu namun juga dapat mempengaruhi kesehatan ternak, hal ini sesuai dengan pernyataan Rusadi, dkk., (2015) bahwa sapi yang kegemukan akan menyebabkan adanya timbunan lemak pada organ hati yang menyebabkan sapi mudah terkena stres dan berpengaruh pada reproduksi sehingga ovarium akan terganggu dan terjadi gangguan siklus estrus.

4. Kesimpulan

Dapat disimpulkan bahwa terdapat hubungan positif antara BCS dan bobot badan dengan

produksi susu sapi PFH. Perlunya memonitoring BCS serta bobot badan pada berbagai bulan laktasi, sehingga kondisi tubuh dapat dioptimalkan sebagai cadangan energi untuk produksi susu selama satuperiode laktasi.

Daftar Rujukan

- Surjowardojo, P., Suyadi., L. Hakim., dan Aulani'am. 2008. Ekspresi Produksi Susu pada Sapi Perah Mastitis. *Jurnal Ternak Tropika*. Vol.9(2): 1-11.
- Netika, M., R. Darsono., B. Utomo., I. Mustofa., Ismudiono., dan Tri W. S. 2019. Hubungan Antara Body Condition Score (BCS) dengan Produksi Susu Sapi Perah Friesian Holstein (FH). *Ovozoa*. Vol.8(2): 89-93.
- Nuroso, A. 2013. Pembuatan Dodol Susu. *Jurnal Teknologi Pertanian*. Vol.2(2): 12-17.
- Brandano,P., Rasso S.P.G. and Lazu A. 2004. Feeding Dairy Lamb. CABI Publishing : Walingford.
- Pasaribu, A., Firmansyah., dan Nahri, I. 2015. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Produksi Susu Sapi Perah Di Kabupaten Karo Provinsi Sumatera Utara. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. Vol.XVIII(1).
- Santosa, S. A., A. T. A. Sudewo., dan Agus, S. 2014. Penyusunan Faktor Koreksi Produksi Susu Sapi Perah. *Agripet*. Vol.14(1): 1-5. *Jurnal Ilmu – Ilmu Peternakan*. Vol 24 (2) : 58-66.
- Christi, R. F., D. S. Tasripin., D. Suharwanto., dan Eka, W. 2020. Perbandingan Susu Sapi Perah pada Pemerahan Pagi dan Sore Terhadap Total Plate Count dan Colioform di KUD Gemah Ripah. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*. Vol.7(1): 65-69.
- Aziz, N. C., D. D. Purwantini., dan Triana, Y. A. 2019. Hubungan antara Kemiringan Rusuk, Sudut, dan Lebar Panggul terhadap Body Condition Score (BCS) pada Sapi Perah Friesian Holstein di BBPTU HPT Baturraden. *Journal of Animal Science and Technology*. Vol.1(1): 65-74.
- Siska, I., dan Yoshi L. A. 2020. Body Condition Score (BCS), Tingkat Laktasi dan Hubungannya dengan Produksi Susu Sapi Perah Peranakan Friesian Holstein (PFH). *Jurnal Ilmu Ternak*. Vol.20(2): 115-125.
- Utomo, B., dan Miranti D. P. 2010. Tampilan Produksi Susu Sapi Perah yang Mendapat Perbaikan Manajemen Pemeliharaan. *Caraka Tani*. Vol.XXV(1): 21-25.
- Mahmud, A., W. Busono., dan Pugh S. 2018. Reproduksi Sapi Perah Friesian Holstein pada Berbagai Periode Laktasi. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. Vol. 6(1): 89-92.
- Budiawan, A., M. N. Ihsan., dan Sri, W. 2015. Hubungan Body Condition Score terhadap Service Per Conception dan Calving Interval Sapi Potong Peranakan Ongole di Kecamatan Babat Kabupaten Lamongan. *Jurnal Ternak Tropika*. Vol. 16(1): 34- 40.
- Rusadi, R. P., M. Hartono., dan Siswanto. 2015. Service Per Conception Pada Sapi Perah Laktasi di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak (BBPTU-HPT) Baturraden Purwokerto Jawa Tengah. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. Vol.3(1): 29-37.