

**EVALUASI *BODY CONDITION SCORE (BCS)* TERHADAP KEJADIAN GANGGUAN REPRODUKSI SAPI PERANAKAN FRIESIAN HOLSTEIN (PFH)  
(artikel review)**

**Nadiyah Nurhaliza<sup>1</sup>, Nurul Humaidah<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Program S1 Peternakan, <sup>2</sup>Dosen Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang  
Email : [nadializa377@gmail.com](mailto:nadializa377@gmail.com)

**ABSTRAK**

Gangguan reproduksi merupakan salah satu indikator keberhasilan dalam efisiensi reproduksi sapi perah yang sering dihubungkan dengan nilai kondisi tubuh ternak atau yang disebut juga dengan *Body Condition Score (BCS)*. Sekitar 40-55% induk sapi di Indonesia mengalami gangguan reproduksi. Salah satu gangguan reproduksi yang diakibatkan oleh skor BCS rendah yaitu kawing berulang (*repeat breeder*), *silent heat*, *hipofungsi ovarium* dan *corpus luteum persisten (CLP)*. Skor BCS ideal sapi perah antara 2,5-3 pada skala 1-5. Sapi perah dengan BCS kurang ideal akan berdampak pada sistem reproduksinya sehingga tidak berfungsi secara optimal. Faktor yang dapat mempengaruhi nilai BCS pada sapi perah yaitu nutrisi pakan yang diberikan. Pemberian konsentrat dan hijauan seperti rumput gajah dengan rumput lapang dan campuran kaliandra dengan gamal, ketersediaan air minum secara *ad libitum*, pemberian *supplement feed* yang terdiri dari mineral, selenium, kalsium, dan vitamin E serta manajemen kesehatan dan pencegahan penyakit merupakan upaya yang dilakukan untuk mengatasi gangguan reproduksi.

**Kata kunci:** Gangguan reproduksi; BCS; pakan; sapi perah.

**EVALUATION OF *BODY CONDITION SCORE (BCS)* ON REPRODUCTIVE DISORDERS IN FRIESIAN HOLSTEIN CROSSBREED DAIRY CATTLE (PFH)  
(review article)**

**Abstract**

*Reproductive disorders are one indicators of success in the reproductive efficiency of dairy cows which is often associated with the body condition score of the livestock or also known as the *Body Condition Score (BCS)*. Approximately 40-55% of cows in Indonesia have reproductive disorders. One of the reproductive disorders caused by a low BCS score are repeat breeders, silent heat, ovarian hypofunction and persistent corpus luteum (CLP). The ideal BCS score for dairy cows is between 2.5-3 on a scale of 1-5. Dairy cows with less than ideal BCS will have an impact on their reproductive system so that it does not function optimally. Factors that can affect the BCS value in dairy cows are the nutrition feeding. Livestocks feeding of concentrates and forages such as elephant grass with field grass and a combination of calliandra and gamal, availability of drinking water *ad libitum*, livestock feeding of supplement feeds consisting of minerals, selenium, calcium and vitamin E as well as health management and disease prevention are efforts made to overcome reproductive disorders.*

**Keywords:** *Reproductive disorders; BCS; animal feed; dairy cow.*

## PENDAHULUAN

Salah satu jenis sapi perah yang ada di Indonesia yaitu Sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH), yang merupakan hasil persilangan antara sapi perah Friesian Holstein (FH) dengan sapi lokal Indonesia. Sapi perah ini lebih mampu menahan panas dibandingkan sapi FH, sehingga sapi ini cocok dipelihara di daerah tropis seperti Indonesia. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2013, populasi sapi perah di Indonesia mencapai 568.265 ekor. Populasi tersebut bertambah 0,6% (3.264 ekor) dibandingkan tahun sebelumnya yaitu 565.001 ekor. Dengan manajemen pemeliharaan yang baik, maka populasi sapi perah dapat meningkat (Englan, 2021)

Produktivitas ternak merupakan tolak ukur keberhasilan dari suatu usaha peternakan sapi perah. Dengan meningkatkan efisiensi reproduksi, maka produktivitas ternak akan dapat ditingkatkan. Produktivitas akan meningkat setelah efisiensi reproduksi normal. Menurut Oktaviani (2010), produktivitas ternak meningkat sebanding dengan kapasitas reproduksinya. Salah satu penyebab rendahnya kemampuan reproduksi pada sapi perah adalah gangguan pada saluran reproduksinya (Anggraeni, 2012).

Kondisi dimana fungsi reproduksi ternak jantan atau betina terganggu sementara yang berakibat pada penurunan efisiensi reproduksi disebut sebagai gangguan reproduksi. Kondisi tersebut akan berdampak pada kerugian ekonomi peternak serta dapat menurunkan populasi ternak sapi perah. Berdasarkan pemeriksaan yang telah dilakukan oleh Prihatno (2017) pada ternak ruminansia besar seperti sapi perah dan sapi potong di wilayah Indonesia tahun 2016 dan awal tahun 2017, sekitar 40-55% sapi betina (induk) yang diperiksa mengalami gangguan reproduksi dengan kasus terbanyak yaitu

*hipofungsi ovarium, repeat breeder* (kawin berulang), *silent heat, corpus luteum persisten (CLP), delayed puberty* dan *endometritis* atau *metritis*. Menurut Azwani (2020), Kelompok Penanggulangan Gangguan Reproduksi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Airlangga dan Ditjen Peternakan melakukan pemeriksaan sapi perah dan sapi potong di Jawa Timur pada tahun 2015, jumlah kasus gangguan reproduksi terbanyak yaitu *hipofungsi ovarium* (42,56%), *silent heat* (36,97%), *repeat breeder* (10,33%), *corpus luteum persisten* (8,25%) serta *metritis, endometritis* dan *vaginitis* (1,59%).

Faktor yang mempengaruhi reproduksi diantaranya adalah *Service per Conception (S/C), Calving Interval (CI)* dan penilaian kondisi tubuh atau *Body Condition Score (BCS)* (Mansur, 2021). BCS dan bobot badan sapi perah merupakan dua tolak ukur yang digunakan untuk menilai dan mengevaluasi cadangan energi dalam tubuh serta dapat digunakan sebagai indikator keberhasilan produktivitas sapi perah, seperti pada periode awal transisi hingga periode laktasi. Kedua tolak ukur tersebut harus selalu dikontrol dengan baik untuk meminimalisir terjadinya berbagai masalah pasca melahirkan seperti gangguan pada sistem reproduksi, penurunan bobot badan yang berlebihan dan penurunan produksi susu (Souissi dan Bouraoui, 2019).

Artikel review ini bertujuan untuk menelaah dan mengevaluasi skor BCS terkait dengan kejadian gangguan reproduksi sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH). Kajian dalam tulisan ini meliputi *Body Condition Score (BCS)*, BCS dan keberhasilan reproduksi, upaya memperbaiki BCS sapi perah, kasus gangguan reproduksi pada sapi perah dan pengaruh gangguan reproduksi terhadap produktivitas ternak.

### Body Condition Score (BCS)

*Body Condition Score* (BCS) adalah metode untuk menentukan status nutrisi sapi perah secara visual atau dengan meraba bagian tubuh ternak tertentu. BCS juga digunakan untuk mengevaluasi gangguan reproduksi pada sapi perah (Sya'adah dan Surjowardojo, 2022). Konsumsi pakan dan kemampuan ternak untuk menyerap nutrisi dalam pakan dapat berdampak pada skor BCS. Sistem reproduksi akan bekerja secara optimal jika ternak memiliki berat badan ideal.

Pengukuran BCS menurut Mulyanti (2021) menggunakan skala 1 sampai 5 dengan keterangan skor 1 = sangat kurus, skor 2 = kurus, skor 3 = sedang, skor 4 = gemuk dan skor 5 = sangat gemuk. Pada umumnya kelompok ternak sapi perah dengan skor BCS kurang dari 2 mengalami defisiensi nutrisi yang dapat mengganggu fungsi sistem reproduksi. Maka dari itu, skor BCS sapi perah seharusnya diatas angka 2 agar sistem reproduksi dapat berfungsi secara optimal. Hal ini sejalan dengan Tophianong, dkk (2014) yang menyatakan bahwa BCS ideal dari sapi perah betina yakni 2,5 sampai 3 dari skala 1 sampai 5. Sapi perah dengan skor BCS rendah menandakan bahwa sapi perah kekurangan nutrisi yang berdampak pada fungsi *hipofisis anterior* dengan mengurangi produksi dan sekresi *lutinizing hormone* (LH) dan *Follicle Stimulating Hormone* (FSH) yang mengakibatkan ovarium tidak berkembang (*hipofungsi ovarium*).

### BCS dan Keberhasilan Reproduksi

Performa reproduksi yang optimal akan dicapai dengan skor BCS ideal sapi perah yaitu 1 sampai 5 (Mulliniks *et al.*, 2012). Menurut Rukwamsuk (2011) performa reproduksi ternak dapat ditingkatkan melalui pemberian nutrisi yang cukup seperti kalsium, selenium dan vitamin

E khususnya selama periode *post partus*, sehingga skor BCS akan tetap ideal. Wahyudi (2008) menyatakan bahwa skor BCS berhubungan dengan kualitas estrus dan keberhasilan pembuahan (fertilisasi) hingga mencapai kebuntingan. Sapi perah dengan nilai BCS ideal, akan mengalami *involutasi uterus* sehingga dapat kembali memproduksi estrogen (Prasdini, dkk., 2015). Selama periode pra ovulasi, kadar estrogen berperan dalam pengendalian endokrin dan munculnya estrus (Sumiyoshi, 2014). Estrus berperan penting dalam reproduksi sapi perah.

Berdasarkan hasil penelitian Budiawan (2015) setiap penambahan skor BCS 1 poin dapat meningkatkan nilai *Service Per Conception* (S/C) sebesar 0,06% yang menunjukkan bahwa BCS memberikan kontribusi 1,6% terhadap nilai S/C. Selain itu, juga dapat meningkatkan *Calving Interval* (CI) sebesar 1,06% yang menunjukkan bahwa BCS berkontribusi sebesar 0,8% terhadap CI. Hasil penelitian Sabrina (2021) profil gangguan reproduksi yang terjadi pada sapi perah di Kota Semarang berdasarkan kelompok BCS, diperoleh data tertinggi pada gangguan reproduksi dengan BCS = 2 dan terendah pada BCS = 4. Begitu juga dengan hasil penelitian Mansur (2021) yang menunjukkan bahwa sebanyak 64,3% ternak mengalami gangguan reproduksi dengan persentase 21,4% pada BCS kurang dari 2,75 dan 25% pada BCS 3,5 hingga 3,75.

Produksi susu sapi perah juga dapat dipengaruhi oleh efisiensi reproduksi (Antartika., 2013). Sapi perah akan menghasilkan susu terbaiknya pada kondisi BCS yang ideal. Menurut penelitian Netika (2019), skor BCS berdampak pada perubahan produksi susu hingga 21,6 persen. Jika dibandingkan dengan sapi perah yang mempunyai BCS kurang ideal (3-4) atau dengan ideal (5-7), sapi perah dengan BCS lebih

melebihi ideal (7-8) menghasilkan susu yang sangat sedikit.

#### Upaya Memperbaiki BCS Sapi Perah

Manajemen pemberian pakan yang buruk merupakan salah satu faktor yang menyebabkan rendahnya efisiensi reproduksi pada sapi perah yang dipelihara di peternakan rakyat, sehingga mengakibatkan rendahnya BCS pada sapi perah (kurang dari 2). Menurut Lalman dalam Kafi (2022) apabila sapi perah mendapat pakan yang cukup sesuai dengan kebutuhannya, maka akan memiliki skor BCS yang baik, fertilitas baik dan produktivitasnya meningkat. Amin, R (2014) menjelaskan bahwa pemberian nutrisi yang cukup selama pemeliharaannya, terutama pada masa perkawinan, kebuntingan, dan laktasi dapat memperlancar proses reproduksi yang optimal. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Marume (2014) pemberian pakan tambahan (*supplement feed*) dapat memperbaiki kondisi tubuh dan meningkatkan kinerja birahi secara signifikan, sehingga terjadi kebuntingan kembali.

Maluhima (2019) menyatakan bahwa pertambahan bobot badan pada sapi perah dapat dilakukan dengan pemberian hijauan dan konsentrat secara teratur dan sesuai kebutuhannya. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Erickson and Kalscheur (2020) ketersediaan air minum secara *ad libitum*, pemberian konsentrat, hijauan yang terdiri atas campuran rumput gajah dan rumput lapangan, campuran gamal dengan kaliandra serta pemberian mineral dapat memperbaiki skor BCS sapi perah sehingga menimbulkan kembali birahi dan kebuntingan pada sapi perah yang bermasalah pada gangguan reproduksi berupa CLP. Hasil penelitian Rodney (2018) menunjukkan bahwa pemberian pakan hijauan yang berkualitas, konsentrat dengan kandungan lemak, protein dan keseimbangan energi

yang tinggi serta pemberian suplementasi mineral berpengaruh terhadap fertilitas induk sapi perah.

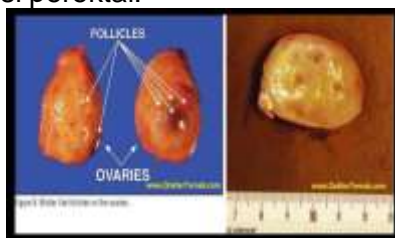
#### Kasus Gangguan Reproduksi pada Sapi Perah

Pada peternakan sapi perah, faktor pakan baik dari segi kuantitas maupun kualitas serta sanitasi kandang yang tidak memadai menjadi penyebab tingginya kasus gangguan reproduksi (Ratnani, 2020). Gangguan reproduksi pada ternak khususnya sapi perah masih banyak terjadi di Indonesia khususnya pada peternakan rakyat yang disebabkan oleh pemeliharaan yang masih tradisional atau sederhana. Menurut (Grummer, 2004 dalam Raynardia, 2021) Tingkat *Negative Energy Balance* (NEB) ternak yang merupakan salah satu faktor penyebab gangguan metabolisme seperti *ketosis*, *displasia abomasum* dan *retensio plasenta*, berdampak pada prevalensi gangguan reproduksi sapi perah. Hal ini tidak hanya berdampak pada jumlah susu yang dihasilkan oleh sapi perah, tetapi juga pada tingkat kelahiran (*calving rate*) dan terjadinya *repeat breeder* yang dapat menimbulkan kerugian bagi peternak (Maruf *et al.*, 2012).

Gangguan reproduksi dapat bersifat permanen (*sterilitas*) - non permanen (*infertilitas*). Menurut Sulaiman, et al (2017) kurang dari 5% ternak ruminansia besar Indonesia mengalami gangguan reproduksi permanen, sedangkan kejadian non permanen yaitu 50-75% mempengaruhi ternak. Gangguan reproduksi non permanen ditandai dengan keterlambatan estrus pada setiap siklus reproduksi. Berdasarkan temuan analisis data dan laporan Jatmiko (2020) penanganan dan pengobatan gangguan reproduksi di Kabupaten Kotabaru, ditemukan 258 kasus gangguan reproduksi pada 3.844 ekor sapi produktif selama tiga tahun, dari tahun 2017 hingga 2019. Dengan gangguan reproduksi yang ditemukan antara lain:

*hipofungsi ovarium, silent heat, luteal cystic, repeat breeder, delayed puberty, lahir mati, nymphomani dan endometritis.* Balai Besar Veteriner Wates mendiagnosis gangguan reproduksi di tiga provinsi (Jawa Timur, Jawa Tengah, dan Daerah Istimewa Yogyakarta) pada tahun 2015 dan 2017, terdapat 38,51% kasus *hipofungsi ovarium, silent heat* 22,73%, *repeat breeder* 15,98%. Kasus di bawah 10% yaitu CLP (7,06%), involusi uterus terlambat (6,16%) dan kasus lainnya di bawah 5%. Tahun 2017, *hipofungsi ovarium* sebesar 31,83%, *silent heat* 39,13%, kemudian kasus lainnya di bawah 10% yaitu *endometritis* 7,02% dan CLP 6,96% (Sudarsono dkk., 2018). Pada tahun 2018 diagnosa *hipofungsi ovarium* sebesar 31,10 % dan *Silent heat* 33,95% (Suhardi, 2019)

Penurunan fungsi ovarium dikenal sebagai *hipofungsi ovarium*. Akibat penurunan kadar *luteinizing hormone* (LH) dan *Follicle-stimulating hormone* (FSH) dalam ovarium, ternak akan mengalami anestrus berkepanjangan sebagai gejala klinis dari gangguan reproduksi tersebut. Maggalatung (2017) menjelaskan bahwa ternak yang mengalami *hipofungsi ovarium* tidak terlihat gejala estrus atau menampilkan *silent heat* dalam jangka waktu lama karena estrogen yang dihasilkan masih dalam jumlah sedikit. Diagnosa *hipofungsi ovarium* dapat dilakukan dengan cara palpasi perrektal.



Gambar 1. Kondisi ovarium ternak *hipofungsi ovarium* (Maggalatung, 2017)

Manajemen yang buruk dan kurangnya pengetahuan peternak, mengakibatkan 29.4% sapi perah

skala kecil mengalami perkawinan berulang (Prihatno et al., 2012). Di sisi lain, Singh et al. (2008) menyatakan bahwa perkawinan berulang dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain: infeksi organ reproduksi (14.75%), ketidakaturan hormon (18.03%) dan manajemen pemeliharaan (31,70%). Menurut Ahmed dan Elsheikh (2014) *endometritis* subklinis yang dapat diobati dengan infus *intrauterin yodium Lugol 1%* adalah penyebab paling umum dari perkawinan berulang pada sapi perah.

Infeksi bakteri di uterus menyebabkan *endometritis*. Menurut Sheldon et al. dalam Sutiyono (2016), mikroorganisme penyebab *endometritis* adalah kelompok bakteri yang juga termasuk virus dan bakteri *Pyogenes arcano*. Adanya lendir berupa cairan keruh atau keputihan biasanya menunjukkan gejala *endometritis* klinis (Yahya, 2017).



Gambar 2. *Endometritis* pada sapi perah (Fadhilah, 2014)

Menurut Arsyad dan Yudistira (2011), *Corpus Luteum Persisten* (CLP) adalah penyakit yang disebabkan oleh *corpus luteum* yang tidak mengalami regresi dan menetap di ovarium dalam jangka waktu yang lama. Tidak adanya tanda estrus selama beberapa siklus estrus merupakan salah satu gejala klinis dari kasus gangguan reproduksi ini.

Pengaruh Gangguan Reproduksi terhadap Produktivitas Ternak

Produktivitas ternak merupakan tolak ukur keberhasilan suatu usaha peternakan sapi perah. Rendahnya produktivitas ternak

disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya berkaitan dengan manajemen pemeliharannya. Menurut Yusuf (2012) rendahnya produktivitas ternak salah satunya karena adanya gejala reproduksi. Akibatnya, banyak kasus gangguan reproduksi pada sapi perah yang menyebabkan ternak betina tidak subur (majir) dan memiliki tingkat kelahiran (*calving rate*) yang rendah. Jatmiko (2020) menambahkan bahwa secara tidak langsung gangguan reproduksi menyebabkan *estrus postpartum* lebih dari 90 hari, *calving interval* 12 sampai 15 bulan, *days open* 85 sampai 110 hari, *conception rate* 1.5 dan penurunan angka kelahiran pedet. Peternak akan rugi akibat kondisi tersebut karena mengakibatkan biaya pengobatan yang lebih tinggi, *repeat breeder*, masa infertilitas yang panjang dan semakin banyak ternak yang diafkir.

Beberapa kasus pengafkiran ternak disebabkan adanya masalah produktivitas yang rendah. Hal tersebut terjadi akibat kegagalan reproduksi terutama adanya penyakit gangguan reproduksi. Gangguan reproduksi tersebut dapat terjadi akibat bertambahnya umur pada ternak. Hal ini selaras dengan pernyataan Zainudin (2014) yang menyatakan bahwa kecepatan ovulasi akan meningkat seiring bertambahnya usia induk sehingga menghasilkan produktivitas yang optimal. Namun, produktivitas secara bertahap akan menurun seiring bertambahnya usia ternak. Dengan demikian organ reproduksinya tidak dapat berfungsi sebagai mana mestinya dan mengakibatkan produktivitasnya semakin menurun. Disamping itu, hasil penelitian Sari (2016) diperoleh bahwa dampak buruk dari gangguan reproduksi dapat meningkatkan nilai S/C pada sapi perah.

## KESIMPULAN

Gangguan reproduksi pada sapi perah dapat terjadi akibat skor BCS yang tidak ideal. BCS ideal sapi perah yaitu 2,5 sampai 3 dari skala 1 sampai 5. Skor BCS yang kurang dari ideal menandakan bahwa nutrisi yang diberikan belum tercukupi sehingga mengakibatkan tidak berfungsinya sistem reproduksi secara optimal. Gangguan reproduksi yang sering terjadi akibat skor BCS rendah antara lain: *hipofungsi ovarium*, *repeat breeder*, *silent heat* dan CLP. Gangguan reproduksi tersebut dapat mengakibatkan rendahnya produktivitas ternak, sehingga upaya untuk mengatasinya yaitu dengan memperbaiki manajemen kesehatan, pencegahan penyakit dan pemberian pakan seperti hijauan yang terdiri dari campuran rumput gajah dan rumput lapangan, campuran gamal dengan kaliandra, konsentrat, mineral, kalsium, selenium dan vitamin E khususnya selama periode *post partus* serta ketersediaan air minum secara *ad libitum*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, F.O., Elsheikh, A. S. (2014). Treatment of Repeat Breeding in Dairy Cows With Lugol's Iodine. *IOSR-JAVS*, 7(4): 22-26
- Amin, R. (2014). Nutrition: Its role in reproductive functioning of cattle-a review. *Vet Clinical Sci*, 2(1): 1-9
- Anggraeni A. (2012). Indeks reproduksi sebagai faktor penentu efisiensi reproduksi sapi perah: Fokus kajian pada sapi perah Bos Taurus. Pusat Penelitian Pengembangan Peternakan. Bogor.
- Antartika, B. (2013). Pengaruh Body Condition Score Sapi Perah Friesian Holstein Bunting Tua terhadap Jumlah dan Kadar Protein Kolostrum. *Skripsi*.

- Fakultas Peternakan  
Universitas Brawijaya. Malang.
- Arsyad dan Yudistira. (2011).  
Penanganan Kesehatan  
Hewan. Kasus Gangguan  
Reproduksi Pada Ternak Sapi.  
Dinas Peternakan dan  
Kesehatan Hewan Provinsi  
Lampung.
- Azwani, N. (2020). *Angka Kebuntingan  
Sapi Perah Yang Mengalami  
Corpus Luteum Persisten Setelah  
Pemberian Gonadotropin Dan  
Pgf2 $\alpha$  Di Kud Tani Wilis  
Kecamatan Sendang Kabupaten  
Tulungagung. Skripsi. Universitas  
Airlangga. Surabaya.*
- Budiawan A., M.N. Ihsan., &  
Wahjuningsih S. 2015. Hubungan  
Body Condition Score Terhadap  
Service Per Conception dan  
Calving Interval Sapi Potong  
Peranakan Ongole di Kecamatan  
Barat Kabupaten Lamongan.  
*Jurnal Tropical animal  
Husbandry*, 16(1): 34-40.
- Englan, F., Lia, B., & Raden, F.C.  
(2021). Pengaruh Pejantan  
terhadap Bobot Lahir dan  
Bobot Badan Umur 11 bulan  
pada Sapi Perah Betina  
Friesian Holstein di PT. Ultra  
Peternakan Bandung Selatan.
- Erickson, P., Kalscheur, KF. (2020).  
Nutrition and Feeding of Dairy  
Cattle. *Anim Agric*, 157–80.  
<https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817052-6.00009-4>
- Jatmiko, B.S. (2020). Gambaran  
Kejadian Gangguan  
Reproduksi Pada Sapi Di  
Kabupaten Kotabaru Tahun  
2017-2019.
- Kafi, A.S., Dedi, S., & Inggit, K.  
(2022). Analisis Body Condition  
Score (BCS), Produksi Susu dan  
Pakan Pada Sapi Perah Peranakan  
Friesian Holstein di Desa  
Pandesari Kecamatan Pujon  
Kabupaten Malang. *Jurnal  
Dinamika Rekasatwa*, 5(1):95-  
100.
- Maruf, A. Ruhul, I., Mahbubar, R., &  
Musharraf, U. (2012).  
Prevalence of Reproductive  
Disorders of Dairy Cows in  
Chittagong District of  
Bangladesh. *Bangladesh Vet  
J*, 46(1-4): 11-18.
- Maggalatung, A.B. (2017).  
Penanganan Kasus Hipofungsi  
Ovarium Pada Sapi Friesian  
Holstein Di Kabupaten  
Enrekang. *Tugas Akhir.  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Hasanuddin.  
Makassar.*
- Maluhima, R., Manopo, J., Lomboan, A.,  
& Turangan, S. (2019). Rekondisi  
Beberapa Ukuran Tubuh Ternak  
Sapi Perah Friesian Holland di Balai  
Pengembangan Bibit dan Pakan  
Ternak Tampusu. *Zootec*, 39(1),  
165–170.
- Mansur, M. (2021). Pengaruh Body  
Condition Score Terhadap  
Efisiensi Reproduksi Sapi  
Perah Yang Mengalami  
Gangguan Reproduksi. *Jurnal  
Sains dan Teknologi Industri  
Peternakan*, 1 (1) : 15-17.
- Marume U, Kusina.,  
Hamudikuwanda., Ndengu M.,  
& Nyoni O. (2014). Effect of  
Dry Season Nutritional  
Supplementation an Fertility in  
Bulls In Sanyati Smallholder  
Farming Area Zimbabwe.  
*African Journal of Agricultural  
Research*, 9(1): 34-41.
- Mulliniks, J.T., Cox, S. H., Kemp, M.  
E., Endecott, R. L., Waterman,  
R. C., Vanleeuwen, D. M., &  
Petersen, M. K. 2012.  
Relationship between Body  
Condition Score at Calving and  
Reproductive Performance in  
Young Postpartum Cows  
Grazing Native Range. *J Anim  
sci*. 90 (8): 2811-2817.  
<https://doi.org/10.2527/jas.2011-4189>

- Mulyanti, E., Keraf. (2021). Suplementasi Konsentrat untuk Memperbaiki Body Condition Score (BCS) Sapi Induk Menjelang Dikawinkan. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*, 16 (1): 85-92.
- Netika, M., Roesno, D., Budi, U., Imam, M., Ismudiono., Tri, W.S. (2019). Hubungan antara Body Condition Score (BCS) dengan Produksi Susu Sapi Perah Friesian Holstein (FH). *Ovozoa*, 8(2): 89-93.
- Oktaviani TT. (2010). Kinerja Reproduksi Sapi Perah Peranakan Frisien Holstein (PFH) Di Kecamatan Musuk Boyolali. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Pras dini, W.A., Sri, R., & Sasmito, D. (2015). Penentuan Keberhasilan Involusi Uterus Sapi Perah Friesian Holstein Berdasarkan Kadar Estrogen setelah Beberapa Penginjeksian Selenium-Vitamin E. *J Vet*, 16 (3): 351-356.
- Prihatno, S., Kusumawati, A., Karya, N., & Sumiarto, B. (2012). Kajian Kawin Berulang Sapi Perah Pada Tingkat Peternak. *J Sain Vet*, 30 (2): 107-117.
- Prihatno. (2017). Enam Kasus Gangguan Reproduksi Tertinggi pada Sapi di Indonesia. <https://reproduksi-veteriner.fkh.ugm.ac.id/2017/10/17/enam-kasus-gangguan-reproduksi-tertinggi-pada-sapi-di-indonesia/>. Diakses pada 17 Desember 2022.
- Ratnani, H., Meles D K., & Mustofa, I. (2020). Penanganan Gangguan Reproduksi untuk Meningkatkan Efisiensi Reproduksi pada Sapi Perah Menuju Swasembada Susu di Kecamatan Sendang Kabupaten Tulungagung. *Jurnal Layanan Masyarakat*, 4 (1): 43-52.
- Raynardia, Y.L., et al. (2021). Peran Kortisol dalam Kasus Kawin Berulang pada Sapi Perah Peranakan Friesian Holstein (PFH). *Jurnal Peternakan Sriwijaya*, 10 (2): 39-49.
- Rodney, R., Celi, P., Scott, W., Breinhild, K., Santos, J., & Lean, I. (2018). Effects of Nutrition on the Fertility of Lactating Dairy Cattle. *J Dairy Sci*. 101 (6): 5115-5133.
- Rukkwamsuk, T. (2011). Effect of Nutrition on Reproductive Performance of Postparturient Dairy Cow in The Tropics. A Review. *Thai J Vet Med*, 41 : 103-107.
- Sabrina, F.N. (2021). Profil Gangguan Reproduksi Pada Sapi Peranakan Friesian Holstein Betina Di Kota Semarang Berdasarkan Umur Dan Body Condition Score. *Skripsi*. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Gajah Mada. Yogyakarta.
- Sari, E.C., Madi, H., & Sri, S. (2016). Faktor-Faktor yang Memengaruhi Service Per Conception Sapi Perah pada Peternakan Rakyat di Provinsi Lampung. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 4 (4): 313-318.
- Sing J., Dadarwal D., Honparkhe M., & Kumar, A. (2008). Incidences of Various Etiological Factors Reponsible for Repeat Breeding Syndrome in Cattle and Buffaloes. *J Vet Med*, 6(1): 87-91.
- Sudarsono, I., Bagus, P., & Rosmita, I. (2018). Identifikasi Penyebab Kasus Gangguan Reproduksi Pada Sapi Di Jawa Tengah, Jawa Timur Dan Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2015 Dan 2017.

- Suhardi., Indarto, S., & Nuryadi. (2019). Analisa Hasil Diagnosa Penyakit Reproduksi Sapi Pada Kegiatan Penanggulangan Gangguan Reproduksi Tahun 2015, 2017 dan 2018.
- Sulaiman, A., Ismeth, I., Syamsir, T., Maidaswar. (2017). Solusi Cerdas Swasembada Daging Sapi dan Kerbau. Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian RI. Jakarta.
- Sutiyono., Daud, S., & Alam, S. (2016). Identifikasi Gangguan Reproduksi Sapi Betina di Peternakan Rakyat. *Jurnal Veteriner*, 18 (4): 580-588.
- Souissi, W., & Bouraoui, R. (2019). Relationship Between Body Condition Score, Milk Yield, Reproduction, And Biochemical Parameters In Dairy Cows. In Intechopen. In (Ed.), Lactation in Farm Animals - Biology, Physiological Basis, Nutritional Requirements, and Modelization. IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.85343>
- Sya'adah, N I., Surjowardojo. (2022). Hubungan Body Condition Score dan Bobot Badan dengan Produksi Susu Sapi PFH di KPSP Setia Kawan Nongkojajar Pasuruan.
- Tophianong, T. C., Agung, B., & Maha, E. (2014). Tinjauan Hasil Inseminasi Buatan Berdasarkan Anestrus Pasca Inseminasi pada Peternakan Rakyat Sapi Bali di Kabupaten Sikka Nusa Tenggara Timur. *J Sain Vet*, 32 (1): 46-54.
- Yahya, M. (2017). Tingkat Kejadian Gangguan Reproduksi Ternak Sapi Perah di Kabupaten Enrekang. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Yusuf M., Rahim L., Hasbi., Aliyah N. (2012). The Incidence of Reproductive Disorders in A Dairy Herd: A Case Study in Sinjai Regency. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*, 2 (1): 1-9.
- Zainudin, M., Ihsan, M., & Suyadi. (2014). Efisiensi Reproduksi Sapi Perah PFH pada Berbagai Umur di CV. Milkindo Berka Abadi Desa Tegalsari Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 24 (3): 32-37