

**Prevalensi dan Faktor Resiko *Repeat Breeding*
Sapi Perah Pada Tingkat Peternak Di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang**

***Prevalence and Risk Factors for Repeat Breeding of Dairy Cows at the Local
Farmer Level in Ngablak Subdistrict Magelang District***

¹Aqil Adyatama, ²Mukh Arifin, ³Yosephine Laura

¹Fakultas Pertanian, Universitas Tidar (Mahasiswa Faperta UNTIDAR)

^{2,3}Fakultas Pertanian, Universitas Tidar (Dosen Faperta UNTIDAR)

Jl. Kapten Suparman No.39, Tuguran, Potrobangsari, Kec. Magelang Utara,
Kota Magelang, Jawa Tengah 56116

¹Korespondensi email : adyatamaaqil@gmail.com

Diterima : 6 Maret 2021

Disetujui : 25 Juni 2021

ABSTRAK

Repeat breeding adalah keadaan sapi betina yang mengalami kegagalan bunting setelah dilakukan perkawinan tiga kali atau lebih dengan pejantan fertil. Tujuan penelitian ini adalah mengetahui prevalensi dan faktor resiko *repeat breeding* pada tingkat peternak sapi perah di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang. Sebanyak 336 ekor sapi perah milik 216 peternak digunakan sebagai responden. Penentuan besaran sampel menggunakan metode *purposive sampling*. Metode pengambilan data dengan wawancara dan survei lapang. Data yang diambil adalah pemberian hijauan dan konsentrat, ketersediaan air minum, nilai BCS, bentuk kandang, sumber air dalam kandang, suhu dan kelembaban, kebersihan kandang, pengamatan estrus dan pelaporan IB ke inseminator. Data yang terkumpul di analisis secara deskriptif dan di uji *Chi Square* (X^2) untuk mengukur hubungan faktor resiko kejadian *repeat breeding*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa prevalensi kejadian *repeat breeding* pada tingkat peternak sebesar 27,67%. Faktor yang signifikan dengan kejadian *repeat breeding* adalah pemberian hijauan, pemberian konsentrat, ketersediaan air minum, nilai BCS, sumber air, suhu dan kelembaban, kebersihan kandang, pengamatan estrus dan pelaporan IB ke inseminator memiliki ($P=0,00^S$). Kesimpulan dari penelitian ini data yang diambil sebagai faktor resiko berpengaruh nyata terhadap kejadian *repeat breeding*.

Kata kunci: prevalensi, *repeat breeding*, faktor resiko, sapi perah

ABSTRACT

Repeat breeding is the condition of female cows that fail to conceive after three or more matings with fertile males. The purpose of this research was to determine the prevalence and risk factors for repeat breeding at the dairy farmer level in Ngablak

District, Magelang Regency. A total of 336 dairy cows belonging to 216 farmers were used as respondents. The sample size was determined using purposive sampling method. Data collection methods by interview and field survey. The data taken were provision of forage and concentrate, availability of drinking water, BCS value, cage shape, water source in the cage, temperature and humidity, cage cleanliness, estrus observations and reporting of artificial insemination to the inseminator. The data collected were analyzed descriptively and tested in Chi Square (X^2) to measure the relationship between risk factors for repeat breeding event. The result showed that the prevalence of repeat breeding at the farmer level was 27,67%. Significant factors with the incidence of repeat breeding were the provision of forage, provision of concentrate, availability of drinking water BCS value, water source, temperature and humidity, cage cleanliness, observation of estrus and reporting of IB to the inseminator ($P=0,00^S$). The conclusion of this research is that the data taken as a risk factor has a significant effect on the incidence of repeat breeding.

Keyword: prevalence, repeat breeding, risk factor, dairy cows

PENDAHULUAN

Peternakan di Indonesia khususnya sektor sapi perah masih memiliki beberapa permasalahan yang menyebabkan rendahnya produktivitas ternak. Salah satu permasalahan tersebut adalah masih banyaknya kejadian *repeat breeding* pada sapi perah peternakan rakyat. *Repeat breeding* adalah suatu keadaan sapi betina yang mengalami kegagalan untuk bunting setelah dilakukan perkawinan tiga kali atau lebih dengan pejantan fertil tanpa adanya kondisi abnormalitas yang dapat diamati (Dobson *et al.*, 2013). Nurdin (2011) menyatakan bahwa kawin berulang terjadi pada induk yang memiliki siklus birahi normal dan gejala birahi yang jelas, tetapi bila dikawinkan dengan pejantan yang subur atau diinseminasi buatan dengan sperma yang bermutu tinggi berulang-ulang tidak akan pernah menjadi bunting. Penyebab kawin berulang pada dasarnya disebabkan oleh beberapa masalah yang utama yaitu kegagalan pembuahan (fertilisasi) dan akibat kematian embrio dini, kematian embrio dini sering tidak memperlihatkan kelainan yang jelas pada induk (Sembada, 2012). Kematian embrio dini salah satunya dapat

disebabkan oleh manajemen pemeliharaan yang belum begitu baik dari kondisi kandang, pemberian pakan, pelaksanaan inseminasi buatan (Prihatno *et al.*, 2013).

Kecamatan Ngablak merupakan sentra utama sapi perah yang berada di Kabupaten Magelang dengan jumlah populasi 582 ekor yang terbagi dalam 16 KTT (kelompok tani ternak) di setiap kelurahan. Jumlah populasi sapi perah yang banyak di Kecamatan Ngablak belum diimbangi dengan penerapan manajemen pemeliharaan sesuai standar, sehingga mengakibatkan rendahnya efisiensi reproduksi pada peternakan sapi perah Kecamatan Ngablak dengan adanya beberapa kasus *repeat breeding*. Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengidentifikasi seberapa besar prevalensi *repeat breeding* di peternakan sapi perah Kecamatan Ngablak dan mengetahui hubungan antara faktor resiko dengan kejadian *repeat breeding*.

MATERI DAN METODE

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sapi perah produktif yang dipelihara oleh peternak rakyat

yang tergabung dalam asosiasi Tri Argo Mulyo di Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang, dalam penelitian digunakan data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh dari pengamatan langsung di lokasi kandang dan wawancara dengan peternak untuk mengidentifikasi dan mengetahui sebesar besar prevalensi dan faktor resiko kejadian *repeat breeding*. Beberapa faktor resiko *repeat breeding* yang digunakan dalam penelitian adalah pemberian hijauan dan konsentrat tiap hari, nilai BCS, ketersediaan air minum, kondisi kandang (bentuk kandang, sumber air, suhu dan kelembaban, kebersihan kandang), pengamatan estrus dan pelaporan IB ke inseminator. Data sekunder adalah data yang berasal dari Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Magelang berupa populasi ternak sapi perah di Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang.

Penelitian ini menggunakan metode *purposive Sampling* dengan mempertimbangkan kriteria tertentu yang telah dibuat terhadap obyek sesuai tujuan penelitian. Penentuan jumlah sampel menggunakan rumus besaran sampel dari Martin et al. (2008) :

$$n = \frac{4 \times P \times Q}{L^2}$$

Keterangan: n = besaran sampel, P = Asumsi tingkat kejadian *repeat breeding*, Q = 1-P, L² = galat yang diinginkan

Dengan tingkat konfidensi 95% galat yang diinginkan 5% dan asumsi prevalensi kejadian *repeat breeding* sebesar 30% dengan jumlah sapi perah 462 ekor maka diperoleh jumlah sampel ternak :

$$n = \frac{4 \times P \times Q}{L^2}$$

$$n = \frac{4 \times 0,3 \times 0,7}{0,0025}$$

$$n = \frac{0,84}{0,0025}$$

$$n = 336 \text{ ekor}$$

Data hasil dari kuisioner prevalensi dan faktor resiko *repeat breeding* pada sapi perah pada tingkat peternak yang sudah di dapatkan kemudian di olah menggunakan program SPSS 25.0 . Hasil tabulasi data jumlah kejadian dan faktor resiko *repeat breeding* di analisis secara deskriptif dan diuji *Chi Square* (X²) untuk mengukur hubungan antara faktor resiko dengan kejadian *repeat breeding* dengan tingkat kepercayaan 95%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prevalensi Kejadian *Repeat Breeding*

Sampel ternak yang digunakan dalam penelitian adalah 336 ekor yang dipelihara oleh 216 peternak. Dari hasil analisa menunjukkan 57 peternak dengan total 93 ekor sapi perah mengalami *repeat breeding*. Prevalensi *repeat breeding* pada sapi perah tingkat peternak di Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang mencapai 27,67%. Nilai prevalensi *repeat breeding* mendekati hasil prevalensi dari Prihatno et al. (2013) tentang prevalensi kejadian kawin berulang di daerah Provinsi DIY Yogyakarta sebesar 29,4%. Hasil ini tentunya berbeda dengan kajian Muhuruna (2016) tentang kejadian kawin berulang di daerah tropis sebesar 47,6%. Kejadian kawin berulang dapat bervariasi tergantung dari kondisi lingkungan ternak dan manajemen pemeliharaan yang diterapkan peternak.

Tabel 1. Analisa antara faktor resiko dan kejadian *repeat breeding*

No.	Variabel	Kejadian <i>Repeat Breeding</i> (ekor)				
		R		NR		
		Σ Ternak	$\bar{x} \pm sd$	Σ Ternak	$\bar{x} \pm sd$	
1. Pemberian pakan dan air minum						
1.1	Pemberian hijauan tiap hari (kg)	30	93	30,00 ± 0,00	-	42,71 ± 4,24
		40	-		177	
		50	-		66	
1.2	Pemberian konsentrat tiap hari (kg)	3	93	3,00 ± 0,00	56	5,03 ± 1,38
		5	-		127	
		7	-		60	
1.3	Ketersediaan air minum di kandang	non <i>ad libitum</i>	57	1,38 ± 0,48	92	1,62 ± 0,49
		<i>Adlibitum</i>	36		151	
2. Kondisi kandang						
2.1	Bentuk kandang	<i>Head to head</i>	49	1,47 ± 0,51	116	1,52 ± 0,5
		<i>Tail to tail</i>	44		127	
2.2	Sumber air	Tidak ada	81	1,12 ± 0,33	56	1,76 ± 0,42
		Ada	12		187	
2.3	Suhu dan kelembaban kandang	<21,5°C ± 70,5%	93	1,00 ± 0,0	34	2,41 ± 0,72
		=21,5°C ± 70,5%	-		75	
		>21,5°C ± 70,5%	-		134	
2.4	Kebersihan kandang	Kurang bersih	76	1,18 ± 0,38	49	1,79 ± 0,4
		Bersih	17		194	
3. Pelaksanaan inseminasi buatan						
3.1	Keberhasilan IB pengamatan estrus	Tidak mengamati	73	1,21 ± 0,41	103	1,57 ± 0,49
		Mengamati	20		140	
3.2	Pelaporan IB ke inseminator	Tidak tepat	66	1,29 ± 0,45	78	1,67 ± 0,46
		Tepat	27		165	
4. Nilai BCS (<i>body condition score</i>)						
	Nilai BCS ternak sapi	BCS < 2,75	93	1,00 ± 0,0	79	1,88 ± 0,72
		BCS = 2,75	-		113	
		BCS > 2,75	-		51	

Keterangan :

R : *repeat breeding*, NR : non *repeat breeding*, $\bar{x} \pm sd$: rata-rata dan standar deviasi

Sumber: Data diolah (2020)

Data pada tabel 1. menunjukkan hasil interpretasi dari hasil survei yang dilakukan dengan wawancara dan pengamatan lapang yang diperoleh. Hasil yang diperoleh menunjukkan faktor yang dipilih sebagai faktor resiko memiliki hubungan dengan kejadian

repeat breeding. Hasil survei yang diperoleh kemudian dilanjutkan dengan uji *chi square* untuk mengetahui signifikansi dari faktor resiko dan kejadian *repeat breeding*.

Tabel 2. Nilai *Chi Square* faktor resiko dan kejadian *repeat breeding*

NO.	Variabel	<i>Chi square</i> (X^2)
1.	Pemberian hijauan tiap hari	0,00 ^S
2.	Pemberian konsentrat tiap hari	0,00 ^S
3.	Ketersediaan air minum di kandang	0,01 ^S
4.	Bentuk kandang	4,17 ^{NS}
5.	Sumber air	0,00 ^S
6.	Suhu dan kelembaban kandang	0,00 ^S
7.	Kebersihan kandang	0,00 ^S
8.	Keberhasilan IB dengan pengamatan estrus	0,00 ^S
9.	Pelaporan IB ke Inseminator	0,00 ^S
10.	Nilai BCS	0,00 ^S

Sumber: Data diolah (2020)

Berdasarkan data dari tabel 2. Nilai *chi square* antara kejadian *repeat breeding* dan faktor resikonya di dapatkan hasil dengan nilai $P < 0,005$ untuk faktor resiko pemberian hijauan dan konsentrat tiap hari, nilai BCS, ketersediaan air minum, sumber air, suhu dan kelembaban, kebersihan kandang, pengamatan estrus dan pelaporan IB ke inseminator. Faktor resiko yang mendapat nilai non signifikan adalah bentuk kandang. Dasar pengambilan keputusan hasil *chi square* dapat dilakukan dengan melihat nilai *asym signifikan* dan melihat nilai dari chi hitung serta chi tabel (Dobson *et al.*, 2013).

Pemberian Pakan, Nilai BCS dan Ketersediaan Air Minum

Pakan merupakan bagian terpenting dalam suatu usaha peternakan karena memiliki pengaruh sangat besar dalam reproduktivitas ternak. Menurut Dobson *et al.* (2013) pakan memiliki peranan penting untuk memenuhi kebutuhan hidup dan perkembangan reproduksi ternak. Hasil penelitian yang diperoleh setelah melakukan *survey* adalah jumlah rata-rata hijauan yang diberikan berkisar dari 30 kg, 40 kg dan 50 kg. Pakan hijauan yang diberikan untuk sapi perah sendiri berkisar antara 30-50 kg/hari (Atabany *et al.*, 2011). Pemberian konsentrat yang diperoleh dari hasil *survey* yaitu peternak

memberikan konsentrat tiap hari nya dengan rata-rata pemberian 3 kg, 5 kg dan 7 kg, konsentrat yang diberikan berasal dari satu produk yang sama berdasarkan hasil *survey* tiap kelompok ternak. Pemberian konsentrat untuk sapi perah minimal tiap hari adalah 3-5 kg/hari (Nurdin, 2011).

Nilai BCS

Salah satu penyebab rendahnya efisiensi reproduksi pada sapi yang dipelihara di peternakan rakyat adalah manajemen manajemen pemberian pakan yang kurang baik, sehingga menyebabkan sapi-sapi memiliki nilai BCS $< 2,75$ (Dwitarizki *et al.*, 2018). Berdasarkan data yang diperoleh kejadian *repeat breeding* tertinggi ada pada nilai BCS $< 2,75$. Hasil ini sama dengan kajian dari Atabany *et al.* (2011) kondisi BCS sapi perah dibawah 2,5 memiliki hubungan nyata dengan tingginya nilai S/C pada ternak sapi perah, oleh sebab itu diperlukan perhatian khusus peternak dalam memenuhi kecukupan nutrien ternak sapi perah yaitu minimal pemberian hijauan 10% dari bobot badan ternak (Nurdin, 2011). Pemberian tersebut dilakukan agar kondisi BCS ternak mencapai nilai standar minimal 2,75 untuk sapi perah siap kawin.



A = Tonjolan tulang pinggul belakang, B = Pinggul
C = Tonjolan tulang pinggul depan, D = *short rib*/Sayap tulang belakang



Gambar 1. Sapi perah BCS 2,75 di Kecamatan Ngablak

Ketersediaan Air Minum

Pemenuhan kebutuhan air minum merupakan salah satu faktor keberhasilan dalam menerapkan sistem tata laksana pemeliharaan sapi perah sesuai standar SNI, dengan terpenuhinya kebutuhan air maka penyerapan nutrisi dari pakan yang diberikan dapat terserap sempurna oleh tubuh ternak. Kebutuhan air minum pada sapi perah adalah 20-40 liter/ekor/hari. Hasil penelitian yang di dapatkan menunjukkan ketersediaan air minum di kandang secara *ad libitum* mempengaruhi tingkat kejadian non *repeat breeding* pada sapi perah, dari 336 ekor sapi perah sebanyak 151 ekor sapi tidak mengalami kejadian kawin berulang karena ketersediaan air yang terpenuhi. Hasil penelitian yang di dapatkan sama dengan kajian yang dilakukan oleh Nurdin (2011) semakin banyak peternak yang mencukupi kebutuhan air ternaknya secara *ad libitum* maka nilai *service per conception* (S/C) akan menurun, jadi pemberian air minum sebaiknya dilakukan secara *ad*

libitum untuk mencukupi kebutuhan minum ternak.

Bentuk Kandang



Gambar 2. Tipe kandang *head to head* dan *tail to tail*

Hasil yang di dapatkan adalah bentuk kandang dengan kejadian kawin berulang tidak signifikan, artinya bentuk kandang baik *tail to tail* ataupun *head to head* tidak memiliki hubungan dengan terjadinya *repeat breeding*. Data responden yang diambil dari 336 ekor sapi 156 ekor dipelihara dalam kandang *head to head* dan 161 ekor dalam kandang *tail to tail* sama sekali tidak menunjukkan perbedaan, kejadian kawin berulang di kandang *tail to tail* ada 44 ekor sapi dan di kandang *head to head* terdapat 49 ekor sapi yang mengalami *repeat breeding*.

Sumber Air

Data yang di dapatkan setelah melakukan survei terdapat 93 ekor sapi yang mengalami *repeat breeding*. 87,06% dari KTT yang tidak terdapat sumber air dan 12,9% berasal dari KTT yang terdapat sumber air. Berdasarkan hasil tersebut sumber air berpengaruh terhadap kejadian *repeat breeding*, dalam kajian ilmiah sebelumnya dari Prihatno. dkk (2013) menyatakan bahwa

keberadaan sumber air berpengaruh nyata terhadap kejadian kawin berulang, kandang yang tidak terdapat sumber air sama sekali memiliki resiko lebih tinggi 40% terkena *repeat breeding*.

Suhu dan Kelembaban Kandang

Hasil yang di didapatkan setelah melakukan pengamatan suhu dan kelembaban kandang yaitu kondisi suhu diatas 21,5°C dengan kelembaban udara 70,5% paling banyak terjadi kejadian kawin berulang. Kondisi kandang berada di suhu dan kelembaban diatas 21,5°C ± 70,5% dapat disebabkan oleh berbagai faktor salah satunya ventilasi kandang yang kurang memadai untuk sirkulasi udara. Sirkulasi udara harus lancar agar udara di dalam selalu bersih, oleh sebab itu ventilasi kandang yang baik di daerah tropis adalah dengan ventilasi alami dari dinding kandang dengan dinding terbuka maupun semi terbuka (Nurdin, 2011). Ventilasi kandang dibuat semi terbuka dengan ketinggian 1 meter dari ketinggian dari alas kandang agar keluar masuknya udara berjalan dengan optimal.

Kebersihan Kandang

Hasil yang diperoleh adalah kejadian *repeat breeding* paling banyak ada di kandang yang kurang bersih, sebanyak 76 ekor ternak mengalami kejadian kawin berulang dan sisanya 17 ekor ada di kandang dengan kategori bersih. Kondisi ini membuktikan bahwa kebersihan kandang berpengaruh nyata terhadap kejadian kawin berulang. Menurut Simamora dkk. (2015) melakukan sanitasi kandang kesehatan dan reproduktivitas ternak dapat memperkecil nilai *service per conception* ternak sehingga produktivitas meningkat. Pembersihan kandang minimal dilakukan dua kali sehari. Kajian ilmiah Simamora dkk. (2015) peternak yang membersihkan kandang satu kali dalam sehari sebesar 50% mendapatkan nilai S/C lebih dari 2. Sanitasi juga

berhubungan dengan adanya sumber air, apabila terdapat sumber air dalam kandang tentunya sanitasi akan mudah dilakukan.



Saluran pembuangan tidak dibersihkan dan lantai kandang kotor penuh feses



Saluran pembuangan bersih sehingga kotoran sapi bisa keluar dengan baik dan lantai kandang terbebas dari feses, jadi kemungkinan organ reproduksi yang menempel pada lantai kandang beresona bakteri dapat di minimalisasi

Gambar 3. Perbedaan kandang kotor dan kandang bersih

Pelaksanaan Inseminasi Buatan

Kejadian *repeat breeding* merupakan manifestasi dari pelaksanaan inseminasi buatan yang kurang optimal. Pelaksanaan inseminasi buatan harus dilakukan dengan tepat waktu saat ternak tersebut mencapai fase puncak estrus, akan tetapi dalam peternakan sapi perah rakyat pengamatan estrus dan pelaksanaan inseminasi buatan rata-rata masih mengalami ketidak tepatan baik dalam pengamatan estrus maupun pelaksanaan inseminasi buatan. Hasil survei sub faktor pengamatan estrus adalah 73 ekor ternak mengalami *repeat breeding* dari peternak yang tidak melakukan pengamatan estrus dan 27 ekor berasal dari peternak yang melakukan pengamatan estrus. Prihatno dkk. (2013) dalam kajian ilmiahnya tentang

prevalensi kejadian kawin berulang menyatakan bahwa pengetahuan peternak dan pelaksanaan pengamatan estrus oleh peternak secara signifikan mempengaruhi keberhasilan kebuntingan pada sapi perah, peternak yang sedikit melakukan deteksi estrus kurang dari empat kali dalam sehari mengalami kawin berulang pada ternak yang dimiliki.

Pengamatan estrus juga berhubungan dengan pelaporan ke inseminator untuk dilakukannya inseminasi buatan pada ternak, apabila pengamatan estrus dilakukan dengan tepat maka inseminasi yang dilakukan akan tepat pada waktunya yaitu saat puncak estrus yaitu pada 8 sampai 10 jam sejak *standing heat* dan tidak dianjurkan kurang dari 4 jam sebelum ovulasi ataupun tidak boleh melebihi 6 jam sesudah fase akhir estrus (Abidin dkk., 2012). Berdasarkan data yang di dapatkan setelah melakukan survei dan pengamatan, kejadian kawin berulang terjadi pada ternak yang tidak tepat waktu dalam pelaporan ke inseminator sebanyak 66 ekor dan 27 ekor untuk peternak yang sudah melakukan pelaporan IB ke inseminator dengan tepat waktu setelah terjadinya estrus. Hasil yang diperoleh menunjukkan adanya hubungan dari pengamatan estrus, pelaporan ke inseminator untuk dilakukannya IB dan kejadian *repeat breeding*. Hasil yang di dapatkan sama dengan kajian ilmiah dari Feradis (2010) bahwa pengetahuan peternak tentang siklus estrus dan penerapan pengamatannya akan berpengaruh terhadap keberhasilan IB yang dilakukan oleh inseminator yang kemudian membuat nilai S/C menjadi rendah sehingga angka fertilitas dan kelahiran meningkat.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian prevalensi dan faktor resiko repeat breeding sapi perah pada tingkat peternak di Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang dapat disimpulkan bahwa prevalensi kejadian repeat breeding sapi perah pada tingkat peternak di Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang sebesar 27,67% dan pemberian pakan dan nilai BCS merupakan faktor resiko yang paling berpengaruh nyata terhadap kejadian repeat breeding.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih saya ucapkan kepada dosen pembimbing saya Prof.Dr.Ir, Mukh Arifin, M.Sc. dan ibu Yosephine Laura R.E.N., S.Pt., M.Sc. yang telah membimbing saya dengan penuh keikhlasana hati sehingga makalah ini bisa terselesaikan dengan tepat waktu, dan untuk kedua orang tua saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya karena tanpa doa dari kedua orang tua saya tidak akan bisa menyelesaikan makalah dengan tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z., Y.S. Ondho dan B. Sutiyono. 2012. *Penampilan Berahi Sapi Jawa Berdasarkan Poel 1, Poel 2, dan Poel 3*. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro.
- Atabany, A., B.P. Purwanto dan A. Anggraeni. 2011. *Hubungan Masa Kosong Dengan Produktivitas Pada Sapi Perah Friesian Holstein Di Baturraden, Indonesia*. Media Peternakan Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor 34 (2) : 77 - 82.

- Dobson H, Ghuman SPS, Prabhaker S, Smith RF. 2013. A conceptual model of the Influence of stress on female reproduction. *Reproduction*. 125:151-163.
- Dwitarizki, N.D., Y. Achadri., F.G. Tyasari. 2018. Pengaruh *Body Condition Score* terhadap *Service Per Conception* dan Gangguan Reproduksi pada Sapi Peranakan Ongole dan Simmental. *Jurnal Agronomika* 12(2): hal 140-146.
- Feradis. 2010. *Bioteknologi Reproduksi Pada Ternak*. Alfabeta: Bandung.
- Martin, SW., Meek AH, Willeberg P. 2008. *Veterinary Epidemiology Principles and Methods*. Iowa. Iowa States University Press.
- Muhuruna, 2016. Prevalensi dan Faktor Resiko Kawin Berulang pada Sapi Perah pada Tingkat Peternak di Desa Lebang, Kabupaten Enrengkang. *Jurnal Veterinary Hasanuddin*.
- Nurdin, E.2011. *Manajemen Sapi Perah*. Graha Ilmu.Yogyakarta.
- Prihatno, Surya Agus., Asmarani Kusumawati, Ni Wayan Kurniani Karja, Bambang Sumiarto. 2013. *Prevalensi dan Faktor Risiko Kawin Berulang pada Sapi Perah pada Tingkat Peternak*. *Jurnal Veteriner*.
- Sembada P. 2012. *Kondisi Pemeliharaan Sapi Perah Di Peternakan Rakyat Kawasan Usaha Peternakan (KUNAK) Cibungbulang Kabupaten Bogor (Skripsi)*. Bogor (ID) : Institut Pertanian Bogor.
- Simamora, T ., Fuah, A. M., Atabany, A . dan Burhanuddin, 2015. Evaluasi Aspek Teknis Peternakan Sapi Perah Rakyat di Kabupaten Karo Sumatera Utara. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* 3 (1).