

Analisis Faktor Kejadian Kawin Berulang pada Sapi Perah di Kecamatan Ngablak Kabupaten Magelang

Ma'ruf¹, Aqil Adyatama²

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian dan Peternakan
Universitas Ma'arif Nahdlatul Ulama Kebumen, Indonesia

maruf.wp22@gmail.com¹, aqiladyatama99@gmail.com²

Kata Kunci:

Kawin Berulang,
Sapi Perah, Faktor
Penyebab, Inseminasi
Buatan, Kabupaten
Magelang

Abstrak

Kontribusi sapi perah di Indonesia sangat besar dalam memenuhi kebutuhan konsumsi susu masyarakat. Kecamatan Ngablak menjadi pusat peternakan sapi perah terbesar di Kabupaten Magelang, dengan populasi 582 ekor sapi. Perkawinan berulang merupakan masalah reproduksi yang umum terjadi pada peternakan sapi perah di Kecamatan Ngablak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui prevalensi perkawinan berulang dan meneliti variabel-variabel yang mendasarinya pada sapi perah di kalangan peternak kecil di Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang. Penelitian ini dilaksanakan dari Januari hingga Februari 2026 dengan metodologi survei menggunakan kuesioner langsung yang diberikan kepada peternak. Ukuran sampel dihitung menggunakan prosedur dengan prevalensi 30%, margin kesalahan 5%, dan tingkat kepercayaan 95%, menghasilkan 336 ekor sapi perah. Variabel yang dianalisis meliputi pemberian hijauan dan konsentrat, pengamatan estrus, pelaporan inseminasi buatan, dan nilai skor kondisi tubuh ternak. Data dianalisis secara deskriptif menggunakan uji Chi-Square (X^2) dengan perangkat lunak SPSS 26.0. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kejadian perkawinan berulang pada tingkat peternak adalah 38,39%. Faktor penyebab utama terjadinya perkawinan berulang meliputi ketersediaan padang penggembalaan, ketersediaan konsentrat, skor kondisi tubuh (BCS), pengamatan estrus, dan pelaporan inseminasi buatan (AI) kepada inseminator ($P=0,00S$). Studi ini menyimpulkan bahwa faktor penyebab terjadinya perkawinan berulang pada sapi perah di Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang, merupakan kontributor penting terhadap terjadinya peristiwa tersebut.

Key Word:

Repeated Breeding,
Dairy Cow, Causal
Factors, Artificial
Insemination,
Magelang Regency

Abstract

The contribution of dairy cattle in Indonesia is substantial in fulfilling the community's milk consumption requirements. Ngablak District serves as the hub for the largest dairy cattle farms in Magelang Regency, housing a population of 582 cows. Repeated mating is a prevalent reproductive issue in dairy cattle ranching within Ngablak District. This study is to ascertain the prevalence of recurrent mating and examine the underlying variables in dairy cows among smallholders in Ngablak District, Magelang Regency. The research was executed from January to February 2026 with a survey methodology with direct questionnaires administered to farmers. The sample size was calculated using the procedure with a prevalence of 30%, a margin of error of 5%, and a confidence level of 95%, yielding 336 dairy cows. The analysed variables encompassed the supply of green fodder and concentrates, oestrus observations, artificial insemination reporting, and livestock body condition score values. Data were analysed descriptively using Chi-Square (X^2) tests with the SPSS 26.0 software. The findings indicated that the incidence of recurrent mating at the farmer level was 38.39%. Key cause factors for repeated mating occurrences included pasture provision, concentrate provision, body condition score (BCS), oestrus observation, and artificial insemination (AI) reporting to the inseminator ($P=0.00S$). This study concludes that the cause factors for recurrent mating events in dairy cows in Ngablak District, Magelang Regency, are important contributors to the occurrence of such events.

Information Production:

© 2026 by the authors of this article. This work is licensed under an Attribution-ShareAlike 4.0 International (CC BY-SA) 

PENDAHULUAN

Sapi perah menghasilkan susu terbanyak. Masyarakat Indonesia bergantung pada hewan ternak perah untuk kebutuhan susu. Dengan jumlah penduduk 582 jiwa, Kabupaten Ngablak merupakan rumah bagi peternakan sapi perah terbesar di Kabupaten Magelang (BPS Kabupaten Magelang, 2019). Adopsi teknologi dalam pakan, manajemen, dan reproduksi masih rendah hingga moderat (Candra dan Anggriawan, 2020). Efisiensi reproduksi yang rendah menyebabkan perkawinan berulang di peternakan sapi perah skala kecil. Setelah tiga kali atau lebih perkawinan dengan pejantan yang sehat tanpa anomali, sapi betina gagal hamil (Chefany dkk., 2025). Pendapatan petani anjlok akibat penyakit reproduksi. Penyakit reproduksi, sistem

pemeliharaan yang buruk, tingkat kegagalan kehamilan, dan inseminasi berulang, seperti gangguan reproduksi, merupakan penyebab umum (Jaenudin dkk., 2018).

Sapi perah di Indonesia seringkali memiliki efisiensi reproduksi yang rendah. Sapi betina dengan efisiensi reproduksi rendah memiliki kelainan reproduksi seperti perkawinan berulang. Perkawinan berulang menyebabkan interval kelahiran yang panjang (18-24 bulan), tingkat konsepsi yang rendah (<40%), dan jumlah perkawinan per konsepsi yang tinggi (>3) pada sapi (Juliana et al., 2015). 5,5–33,3% episode perkawinan terjadi berulang kali di seluruh dunia (Kurniawan et al., 2018), dan di pulau Jawa berkisar 13–15% (Juliana et al., 2015). Kasus di Daerah Istimewa Yogyakarta mencapai 29,4% (Laura et al., 2020), serta 19,85% di Kabupaten Pringsewu, Lampung (Juliana et al., 2015). Tingginya angka *repeat breeding* sangat merugikan peternak karena berdampak pada rendahnya produktivitas kelahiran pedet.

Perkawinan berulang terjadi akibat kegagalan pembuahan dan kematian embrio dini. Kematian embrio dini sering terjadi tanpa kelainan pada induk dan diikuti oleh siklus estrus 27–30 hari. Genetika, infeksi, lingkungan, ketidakseimbangan hormon, makanan, usia induk, dan jumlah embrio atau janin dalam rahim dapat menyebabkan kematian embrio dini (Maruf dkk., 2017). Kegagalan pembuahan atau kematian embrio dini dapat menyebabkan kekambuhan estrus setelah perkawinan atau inseminasi buatan. Banyak penelitian menemukan bahwa 10% betina yang layak hidup gagal dibuahi dan 30% mati tiga minggu setelah pembuahan. Empat puluh persen kegagalan pembuahan dan kematian embrio dini terjadi tiga minggu setelah perkawinan (Muhuruna, 2016). Studi ini menggunakan data terbatas Kabupaten Ngablak tentang faktor-faktor perkawinan berulang. Studi tingkat masyarakat di Kabupaten Ngablak, Kabupaten Magelang, bertujuan untuk menemukan episode perkawinan berulang dan menganalisis variabel risiko sapi perah.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari–Februari 2026 menggunakan metode survei. Pengambilan sampel dilaksanakan di seluruh desa yang ada di Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang. Adapun jumlah populasi induk sapi perah dari setiap desa disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Jumlah Populasi Induk Sapi Perah Setiap Desa di Kecamatan Ngablak

Desa	Jumlah Populasi (Ekor)
Sawanan	19
Kragon	6
Noyogaten	18
Bandungrejo	2
Kragon Kulon	8
Kledokan	120
Klabaran	60
Dukuh	20
Dempel	50
Keditan	6
Pandean	40
Tanggul Angin	40
Nolobo	6
Merapi Sari	15
Seloprojo	12
Jogonayan	40
Jumlah	462

Penelitian ini menggunakan metode survei yaitu informasi dikumpulkan menggunakan kuesioner yang diberikan langsung kepada peternak serta melalui pengamatan langsung di lokasi penelitian. Populasi penelitian adalah induk sapi perah produktif yang dipelihara peternak rakyat di Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang.

Jumlah sampel ditentukan menggunakan rumus besaran sampel dari Mulyanti dan Keraf. (2021) yaitu:
$$n = 4PQ / L^2$$

Keterangan: n = besaran sampel ternak sapi perah; P = asumsi tingkat kejadian di daerah penelitian (30%); Q = (1-P); L² = galat yang diinginkan.

Dengan tingkat kepercayaan 95%, galat yang diinginkan 5%, dan asumsi prevalensi *repeat breeding* sebesar 30% dari populasi 462 ekor sapi perah betina produktif, maka diperoleh jumlah sampel:

$$n = (4 \times 0,3 \times 0,7) / 0,0025 = 0,84 / 0,0025 = 336 \text{ ekor}$$

Jadi, sampel ternak sapi perah yang diambil datanya sebanyak 336 ekor.

Penelitian ini menggunakan data primer dan sekunder. Identifikasi kejadian perkawinan berulang, survei, dan wawancara langsung dengan peternak di Kabupaten Ngablak memberikan data primer. Data sekunder tentang populasi sapi perah diperoleh dari Dinas Peternakan dan Perikanan Kabupaten Magelang.

Faktor risiko yang digunakan sebagai variabel penelitian meliputi: pemberian pakan hijauan, pemberian pakan konsentrat, pengamatan estrus, pelaporan inseminasi buatan (IB) ke inseminator, dan nilai *Body Condition Score* (BCS) ternak.

Semua variabel dan item kuesioner dikodekan dan diproses menggunakan SPSS 26.0. Tabulasi data dianalisis dan diuji menggunakan uji Chi-Square (X²) untuk menentukan hubungan antara variabel risiko dan perkawinan berulang pada sapi perah di kalangan peternak kecil di Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang, dengan tingkat kepercayaan 95%. Uji rasio odds lebih lanjut menilai kekuatan hubungan antara perkawinan berulang dan variabel risikonya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan 336 sapi perah betina produktif dari 216 peternakan. Pengulangan perkawinan ditemukan pada 129 sapi, atau 38,39% dari sapi perah yang dipelihara oleh petani kecil di Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang. Dalam penelitian ini, pengulangan perkawinan sebesar 29,4%, mirip dengan penelitian Nugroho dkk. (2019) di Daerah Istimewa Provinsi Yogyakarta. Angka ini jauh lebih baik daripada angka pengulangan perkawinan di daerah tropis sebesar 47,6% menurut Muhuruna (2016). Praktik pengelolaan peternakan yang berbeda oleh petani di berbagai daerah dapat menjelaskan variasi pengulangan perkawinan (Ratnani dkk., 2020).

Pengulangan perkawinan bergantung pada habitat hewan dan pengelolaan peternakan. Pertimbangan risiko dalam peternakan sapi perah memengaruhi perkawinan berulang. Karena petani sapi perah skala kecil memelihara sapi di bawah SNI, perkawinan yang sering terjadi tidak dapat dihindari.

Tabel 2. Hasil Analisis Faktor Kejadian Kawin Berulang

			Kejadian <i>Repeat Breeding</i> (ekor)			
No.	Variabel		R $\sum$ Ternak	$\bar{x} \pm sd$	NR $\sum$ Ternak	$\bar{x} \pm sd$
	1. Pemberian pakan dan air minum					
1.1	Pemberian hijauan tiap hari (kg)	30	129	$30,00 \pm 0,00$	-	$42,71 \pm 4,24$
		40	-		141	
		50	-		66	
1.2	Pemberian konsentrat tiap hari (kg)	3	129	$3,00 \pm 0,00$	-	$5,03 \pm 1,38$
		5	-		143	
		7	-		64	
	2. Pelaksanaan inseminasi buatan					
2.1	Keberhasilan IB pengamatan estrus	Tidak mengamati	99	$1,21 \pm 0,41$	64	$1,57 \pm 0,49$
Mengamati		30		143		
2.2	Pelaporan IB ke inseminator	Tidak tepat	99	$1,29 \pm 0,45$	66	$1,67 \pm 0,46$
		Tepat	30		141	
	3. Nilai BCS (<i>body condition score</i>)					
	Nilai BCS ternak sapi	BCS < 2,75	129	$1,00 \pm 0,0$	-	$1,88 \pm 0,72$
BCS = 2,75		-		66		
BCS > 2,75		-		141		

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

Berdasarkan data dari tabel analisis faktor penyebab menunjukkan bahwa 129 sapi perah mengalami perkawinan berulang dan terdapat hubungan faktor penyebab. Komponen penyebab pertama adalah intensitas pemberian pakan, di mana 129 sapi kawin berulang kali dengan 30 kg hijauan dan 3 kg konsentrat setiap hari. Selanjutnya adalah inseminasi buatan. Dalam pengamatan estrus, 99 sapi perah kawin berulang

kali karena tidak melakukan pengamatan estrus dan 99 sapi karena tidak melaporkan inseminasi buatan kepada inseminator tepat waktu. Selanjutnya, 129 sapi dengan BCS di bawah 2,75 kawin berulang kali.

Tabel 3. Nilai Chi Square dan Odd Ratio Faktor Penyebab Kawin Berulang

NO.	Variabel	Chi square (X^2)	Odd ratio
1.	Pemberian hijauan tiap hari	0,00 ^s	40,13
2.	Pemberian konsentrat tiap hari	0,00 ^s	30,15
3.	Keberhasilan IB dengan pengamatan estrus	0,00 ^s	4,961
4.	Pelaporan IB ke Inseminator	0,00 ^s	5,171
5.	Nilai BCS	0,00 ^s	21,76

Keterangan :^s = Signifikan, ^{ns} = Non Signifikan

Berdasarkan data dari tabel chi-kuadrat menunjukkan bahwa pembiakan berulang dan faktor risiko terkait memiliki nilai chi-kuadrat rata-rata di bawah 0,005. Bentuk kandang adalah satu-satunya pengaruh yang tidak signifikan. Hasil chi-kuadrat dapat memberikan informasi untuk pengambilan keputusan dengan menganalisis nilai asimetri yang signifikan, nilai chi yang diestimasi, dan nilai tabel chi (Rohmah dkk., 2017). Temuan ini menunjukkan bahwa setiap faktor risiko secara signifikan memengaruhi pembiakan berulang. Uji rasio odds digunakan untuk menilai hubungan antara pembiakan berulang dan variabel risikonya setelah menilai signifikansi setiap faktor penyebab. Uji rasio odds menunjukkan bahwa intensitas pemberian pakan hijauan harian merupakan faktor risiko pembiakan berulang yang paling kuat.

Pakan sangat penting bagi usaha peternakan karena memengaruhi reproduksi. Supriadi dkk. (2016) mengatakan bahwa pakan sangat penting untuk kelangsungan hidup dan reproduksi hewan. Intensitas pemberian pakan memengaruhi kebutuhan nutrisi ternak, yang memengaruhi kesiapan perkawinan dan kelahiran. Pemenuhan kebutuhan pakan ternak mampu meningkatkan nilai BCS ternak masa persiapan kawin (Simamora *et al.*, 2015). Kebutuhan pakan untuk ternak harus terpenuhi agar dewasa kelamin dapat terbentuk dengan baik (Dwitarizki *et al.*, 2018). Pemberian pakan yang mencukupi kebutuhan nutrisi ternak juga berpengaruh terhadap siklus estrus pada ternak, sehingga peternak dapat mendeteksi birahi dengan tepat tanpa terjadinya silent heat pada ternak. (Aprilia *et al.*, 2018). Hijauan merupakan pakan utama yang diberikan oleh peternak sapi perah rakyat di Kecamatan Ngablak. Jumlah pemberian hijauan dari setiap peternak berkisar antara 30-50 kg/ekor/hari. Berdasarkan hasil survei yang dilaksanakan terdapat hubungan antara intensitas pemberian hijauan dengan kejadian kawin berulang. Berikut adalah tabulasi data pemberian hijauan dengan *repeat breeding* di Kecamatan Ngablak :

Tabel 4. Tabulasi Data Pemberian Hijauan dengan Kejadian *repeat breeding*

Intensitas Pemberian Hijauan (kg/ekor/hari)	Kejadian <i>Repeat Breeding</i> R	NR	Jumlah
30	129	0	93
40	0	141	177
50	0	66	66
Total	129	207	336

Keterangan : R = *repeat breeding*, NR = non *repeat breeding*

Hasil survei diperoleh intensitas pemberian hijauan ternak sapi perah 30 kg/ekor/hari paling banyak terjadi kawin berulang. Pemberian pakan hijauan 30 kg termasuk jumlah pemberian minimal atau paling sedikit untuk induk sapi perah yang sedang disiapkan untuk dilakukannya perkawinan. Menurut Juliana *et al.* (2015) Selama persiapan perkawinan, sapi perah harus mengonsumsi hijauan sebanyak 30 kg/hari. Karena pemberian hijauan memengaruhi persiapan hewan untuk perkawinan, keberhasilan kehamilan bergantung pada intensitas pemberian pakan. Peternak sapi perah skala kecil di Kabupaten Ngablak memberi makan sapi mereka dengan rumput odot dan rumput gajah. Ketentuan ini sesuai dengan Dwitarizki dkk. (2018) bahwa rumput gajah dan rumput odot merupakan hijauan yang baik untuk sapi perah. Pemberian hijauan memengaruhi keberhasilan kehamilan sapi perah. Untuk mengurangi perkawinan berulang, peternak sapi perah skala kecil di Kabupaten Ngablak harus memenuhi kebutuhan pakan ternak mereka.

Koperasi Susu Andini di Semarang memasok konsentrat kepada peternak sapi perah skala kecil di Kabupaten Ngablak. Konsentrat yang dihaluskan diberikan oleh peternak sebanyak 3-7 kilogram per sapi perah/hari. Tabel ini menunjukkan pasokan pakan konsentrat peternak sapi perah skala kecil di Kabupaten Ngablak :

Tabel 5. Pemberian Konsentrat dengan Kejadian *repeat breeding*

Intensitas Pemberian Konsentrat (kg/ekor/hari)	R	NR	Jumlah
3	129	0	93
5	0	141	177
7	0	66	66
Total	129	207	336

Keterangan : R = *repeat breeding*, NR = *non repeat breeding*

Hasil survei yang diperoleh yaitu kejadian *repeat breeding* tertinggi terjadi pada pemberian pakan konsentrat sebanyak 3 kg/ekor/hari. Hasil yang diperoleh sama dengan kajian ilmiah Simamora *et al.* (2015) pemberian konsentrat dibawah 4 kg/ekor/hari pada sapi perah masa kawin akan membuat nilai *service per conception* tinggi sehingga kegagalan kebuntingan kemungkinan besar dapat terjadi. Selanjutnya selain intensitas jumlah pemberian pakan bagian pakan terpenting lainnya adalah kandungan nutrisi pakan. Nutrien yang ada dalam pakan ternak mempengaruhi tingkat kesuburan ternak (Supriadi *et al.*, 2016).

Penelitian tersebut menemukan korelasi yang substansial antara pengalaman perkawinan berulang, pengamatan estrus, dan pelaporan IB kepada inseminator.



Gambar 1. Analisa Pengamatan Estrus dengan Kejadian *Repeat Breeding*



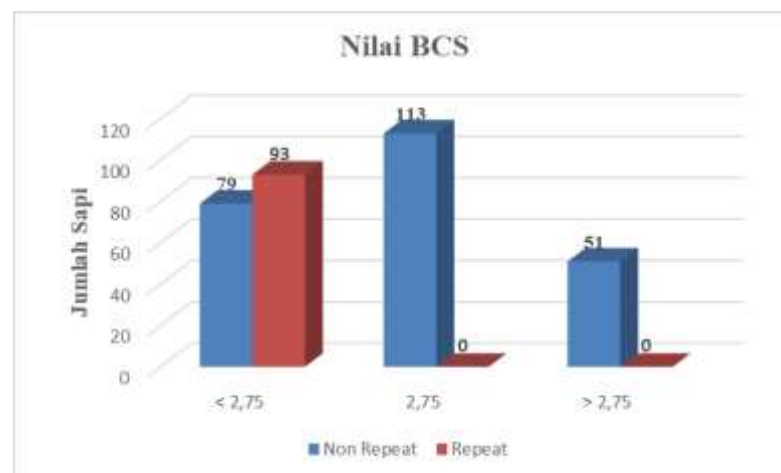
Gambar 2. Analisa Pelaporan IB dengan Kejadian *Repeat Breeding*

Hasil survei sub-faktor pengamatan estrus menunjukkan 73 ekor sapi mengalami perkawinan berulang dari peternak yang tidak memantau estrus dan 27 ekor dari peternak yang memantau. Pemantauan estrus sangat penting bagi peternak untuk mengidentifikasi sapi yang sedang birahi dan siap kawin. Dalam penelitian mereka tentang perkawinan berulang, Prihatno dkk. (2013) menemukan bahwa pengetahuan peternak dan pemantauan estrus sangat memengaruhi keberhasilan kehamilan sapi perah. Pemantauan estrus kurang dari empat kali sehari menyebabkan perkawinan berulang pada sapi.

Inseminasi buatan merupakan alat teknologi kunci untuk meningkatkan genetika ternak (Muhuruna, 2016). Inseminasi buatan yang suboptimal menyebabkan reproduksi berulang. Inseminasi buatan yang tepat waktu diperlukan ketika ternak memasuki puncak estrus. Namun, pemantauan estrus dan inseminasi buatan di peternakan sapi perah skala kecil biasanya tidak akurat. Sebuah studi tahun 2015 oleh Juliana dkk. menemukan bahwa inseminator mengikuti laporan pekerja kandang. Dengan demikian, pengamatan estrus membutuhkan keahlian dan dedikasi untuk menyelesaikan AI dengan cepat. Pemantauan estrus mencakup pelaporan inseminasi buatan sapi kepada inseminator. Pemantauan estrus yang benar memungkinkan inseminasi pada puncak estrus, 8–10 jam setelah masa birahi. Kurang dari 4 jam sebelum ovulasi dan lebih dari 6 jam setelah estrus tidak disarankan (Jaenudin dkk., 2018).

Berdasarkan survei dan pengamatan, 66 ekor ternak yang tidak melaporkan inseminasi buatan (AI) kepada inseminator setelah estrus mengalami kejadian perkawinan berulang, dibandingkan dengan 27 ekor untuk peternak yang melakukannya. Pengamatan estrus, pelaporan AI kepada inseminator, dan kejadian perkawinan berulang saling terkait. Temuan ini sesuai dengan Jaenudin dkk. (2018), yang menemukan bahwa pengetahuan peternak tentang siklus estrus dan penerapan pengamatan mereka memengaruhi keberhasilan AI inseminator, menurunkan nilai S/C dan meningkatkan tingkat kesuburan dan kelahiran.

Nilai BCS yang rendah akan menghambat proses ternak siap dikawinkan karena belum bisa memenuhi standar kriteria sapi perah siap kawin. Data nilai BCS yang diambil dalam penelitian terdiri dari tiga parameter angka yaitu $< 2,75$, $2,75$ dan $> 2,75$, yang kemudian di analisa dengan banyaknya kejadian kawin berulang. Hasil yang diperoleh setelah melakukan pengamatan ternak sebagai berikut :



Gambar 3. Analisa Nilai BCS dengan Kejadian *Repeat Breeding*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa perkawinan berulang paling sering terjadi pada nilai BCS $< 2,75$. Mirip dengan Kirwanto dan Widodo (2014), kondisi BCS di bawah 2,5 pada sapi perah dikaitkan dengan nilai S/C yang tinggi. Di Kabupaten Ngablak, 27,67% sapi memiliki skor kondisi tubuh di bawah 2,75 dan dikawinkan berulang kali. Juliana dkk. (2015) menemukan bahwa tingkat BCS memengaruhi keberhasilan kehamilan, dengan sapi perah di bawah BCS 2,75 hanya mencapai keberhasilan inseminasi buatan (AI) sebesar 5%. Nilai BCS memengaruhi fertilisasi dan kualitas estrus. BCS memengaruhi kesuburan karena anak sapi dengan skor BCS tinggi memulihkan rahimnya untuk fertilisasi optimal (Jaenudin *et al.*, 2018).

KESIMPULAN

Berdasarkan investigasi penyebab yang mendorong perkawinan berulang pada sapi perah di Kecamatan Ngablak, Kabupaten Magelang, 38,39% sapi perah melakukan hal tersebut. Pengujian rasio peluang lebih lanjut menunjukkan bahwa pakan hijauan setiap hari memberikan hubungan terkuat dengan perkawinan berulang.

DAFTAR REFERENSI

- Aprilia, M., Hartutik, & Marjuki. (2018). Evaluasi kandungan nutrisi konsentrat sapi perah rakyat di Kabupaten Malang. *Jurnal Nutrisi Ternak Tropis*, 1(1), 54–59.
- Badan Pusat Statistik. (2019). *Potret usaha pertanian Kabupaten Magelang menurut subsektor peternakan sapi perah*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang.
- Candra, D. A., & Anggriawan, R. (2020). Analisis biaya produksi usaha ternak sapi perah “Anugerah” di Kecamatan Pagu Kabupaten Kediri. *Jurnal Agriovet*, 3(1), 1–10.
- Chefany, H. F., Jannah, R. R., Nugroho, M. R., & Novita, Y. (2025). Analisis peran pasar induk dalam mendorong aktivitas pertumbuhan ekonomi lokal di Pasar Ibu Payakumbuh. *Jurnal Psikososial dan Pendidikan*, 1(2), 221–226.
- Dwitarizki, Achadri, & Tyasari. (2018). Pengaruh body condition score terhadap service per conception dan gangguan reproduksi pada sapi Peranakan Ongole dan Simmental. *Jurnal Agronomika*, 12(2), 140–146.
- Jaenudin, Amin, Setiadi, Sumarno, & Rahayu. (2018). Hubungan temperatur, kelembaban dan manajemen pemeliharaan terhadap efisiensi reproduksi sapi perah di Kabupaten Bogor. *Acta Veterinaria Indonesiana*, 6(1), 16–23.

- Juliana, Amita, Madi, & Suharyati. (2015). Repeat breeder pada sapi Bali di Kabupaten Pringsewu. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 3(2), 42–47.
- Kirwanto, & Widodo. (2014). Kejadian kawin berulang pada sapi di Kecamatan Wates Kulonprogo. *Buletin Laboratorium Veteriner*, 14(1), 13–16.
- Kurniawan, S. D., Saraswati, T. R., & Isdadiyanto, S. (2018). Pengaruh pemberian mikromineral (Fe, Co, Cu, Zn), vitamin (A, B1, B12, C), dan jus mengkudu (*Morinda citrifolia* L.) terhadap konsumsi pakan, bobot lemak abdominal dan jumlah folikel ovarium yang berkembang pada puyuh (*Coturnix coturnix japonica* L.). *Buletin Anatomi dan Fisiologi*, 23(2), 43–47.
- Laura, Y., Adyatama, A., Indra, Y., Achadri, Y., & Airin, C. M. (2020). The effect of different physiological reproduction conditions on estradiol (E2) residues in local raw milk. *Pakistan Journal of Nutrition*, 19(2), 127–131.
- Ma'ruf, M. J., Kurnianto, E., & Sutiono, B. (2017). Performa berahi sapi PO pada berbagai body condition score yang disinkronisasi dengan medroxy progesterone acetate di Satuan Kerja Sumberejo Kendal. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 27(2), 35–43.
- Muhuruna. (2016). *Prevalensi dan faktor risiko kawin berulang pada sapi perah pada tingkat peternak di Desa Lebang, Kabupaten Enrekang* (Skripsi). Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Mulyanti, & Keraf. (2021). Suplementasi konsentrat untuk memperbaiki body condition score (BCS) sapi induk menjelang dikawinkan. *Jurnal Sains Peternakan*, 16(1), 85–92.
- Nugroho, K., Setiatin, E. T., & Ondho, Y. S. (2019). Tampilan berahi dan evaluasi keberhasilan inseminasi buatan pada sapi yang telah disinkronisasi berahinya di Kecamatan Kradenan Kabupaten Grobogan. *Jurnal Agromedia*, 37(2), 91–98.
- Ratnani, H., Meles, & Mustofa. (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.
- Rohmah, N., Ondho, Y. S., & Samsudewa, D. (2017). Pengaruh pemberian pakan flushing dan non flushing terhadap intensitas birahi dan angka kebuntingan induk sapi potong. *Jurnal Sains Peternakan Indonesia*, 12(3), 290–298.
- Simamora, T., Fuah, A., Atabany, A., & Burhanuddin. (2015). Evaluasi aspek teknis peternakan sapi perah rakyat di Kabupaten Karo Sumatera Utara. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 3(1), 52–58.
- Supriadi, Winarti, & Sancaya. (2016). Pengaruh pemberian ransum berbagai kualitas pada produksi air susu peranakan sapi perah Friesian Holstein di Kabupaten Sleman Yogyakarta. *Jurnal Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian*, 20(1), 47–58.
- Yekti, A. P. A., Bustari, W. O., Kuswati, Huda, A. N., Satria, A. T., & Susilawati, T. (2019). Male calf proportion on artificial insemination results by using sexed sperm with double dose on Ongole crossbred cows. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 378, 1–3.