Jurnal Peternakan Indonesia, Juni 2025
ISSN 1907-1760 E-ISSN 2460-6626
Accredited: 177/E/KPT/2024

JPI Vol. 27 (2): 104-114
DOI: 10.25077/jpi.27.2.104-114.2025
Available online at http://jpi.faterna.unand.ac.id/

Efektivitas Ovsynch Protocol pada Kerbau Rawa dengan Paritas yang Berbeda

Effectiveness of the Ovsynch Protocol on Swamp Buffalo with Different Parities

Nadia Rahma[1*], Novadhila Rahmi[1], Fadilla Meidita[1], Dwi Ananta[1], Fisma Amri[1], Annisa Rahma[1], Beby Murba Ningsih Saragih[1] dan Rahmat Gusri[2]

[1] Program Studi Teknologi Produksi Ternak
Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh
[2] Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan
Universitas Nusa Cendana
JL. Raya Negara KM.7 Tanjung Pati, Kecamatan Harau, Kabupaten Limapuluh Kota
*Corresponding Author: nadiarahma@politanipyk.ac.id
(Diterima: 27 April 2025; Disetujui: 20 Juni 2025; Terbit: 30 Juni 2025)

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas metode *ovsynch protocol* pada kerbau rawa dengan paritas yang berbeda. Sebanyak 18 ekor kerbau rawa betina dengan organ reproduksi sehat, normal, dan tidak bunting digunakan dalam penelitian ini. Kerbau dibagi ke dalam tiga kelompok berdasarkan paritas, yaitu kerbau dara (P0), kerbau paritas satu (P1), dan kerbau paritas dua (P2), masing-masing terdiri dari enam ekor. Sinkronisasi estrus dilakukan menggunakan metode *ovsynch protocol*, dengan injeksi hormon GnRH pada hari ke-1 dan ke-9, serta hormon PGF2α pada hari ke-7. Inseminasi buatan dilaksanakan pada hari ke-10. Parameter yang diamati meliputi persentase respons estrus, intensitas estrus, dan tanda-tanda klinis estrus. Data dianalisis menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan enam ulangan. Data tanda-tanda klinis estrus dianalisis dengan uji Chi-Square. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh kelompok paritas memberikan respons estrus sebesar 100%. Analisis ragam terhadap intensitas estrus tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan antar paritas (P>0,05). Demikian pula, tanda-tanda klinis estrus cenderung lebih baik pada P2, namun secara statistik juga tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan (P>0,05). Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa metode ovsynch protocol efektif dalam menstimulasi estrus pada kerbau rawa, terlepas dari perbedaan paritas.

Kata kunci: *ovsynch protocol,* paritas, sinkronisasi estrus, intensitas estrus, inseminasi buatan

ABSTRACT

This study aimed to evaluate the effectiveness of Ovsynch Protocol in swamp buffaloes with different parities. A total of 18 healthy, normal, and non-pregnant female swamp buffaloes were used in this study. The buffaloes were divided into 3 groups based on parity: heifers (P0), first-parity (P1), and second-parity (P2), with each group consisted of 6 individuals. Estrus synchronization was performed using Ovsynch Protocol, with GnRH injection on days 1 and 9, and $PGF_2\alpha$ injection on day 7. Artificial insemination was carried out on day 10. The observed parameters included estrus response percentage, estrus intensity, and clinical signs of estrus. Data were analyzed using a completely randomized design (CRD) with 3 treatments and 6 replications. Clinical signs were analyzed by Chi-Square test. The results showed that all parity groups achieved 100% estrus response. Analysis of variance for estrus intensity revealed no significant differences (P>0.05) among parities. Similarly, clinical signs of estrus tended to be more pronounced in P2 but were not statistically significant (P>0.05). Based on these findings, Ovsynch Protocol is effective in stimulating estrus in swamp buffaloes, regardless of parity differences.

Keywords: ovsynch protocol, Parity, ovulation synchronization, estrus intensity, artificial insemination

Copyright © 2025 by Authors, published by Jurnal Peternakan Indonesia.
This is an open-access article distributed under the CC BY-SA 4.0 License
(https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

PENDAHULUAN

Belakangan ini, perhatian terhadap pengembangan peternakan kerbau semakin meningkat, seiring dengan kesadaran akan pentingnya diversifikasi sumber protein hewani dan pemanfaatan sumber daya lokal. Kerbau memiliki potensi yang sangat besar sebagai penghasil daging dan susu, serta hasil ikutan lainnya (Lainsamputty *et al.,* 2024). Selain itu, kerbau juga berperan sebagai tabungan dan ternak pekerja terutama di daerah pedesaan. Kemampuan adaptasinya yang tinggi terhadap lingkungan tropis dan lahan marginal membuat kerbau menjadi komoditas strategis dalam mendukung ketahanan pangan dan peningkatan kesejahteraan peternak. Namun, di balik potensinya tersebut, implementasi teknologi reproduksi pada kerbau, khususnya di Sumatera Barat, masih menghadapi berbagai kendala. Salah satu teknologi yang masih belum berkembang optimal adalah Inseminasi Buatan (IB). Rendahnya tingkat keberhasilan IB pada kerbau antara lain disebabkan oleh karakteristik reproduksi kerbau yang unik, seperti kondisi silent heat atau tidak menunjukkan tanda-tanda estrus yang jelas. Kondisi ini menyulitkan peternak dan tenaga inseminator dalam melakukan deteksi estrus secara akurat, sehingga pelaksanaan IB menjadi tidak tepat waktu dan berdampak pada rendahnya angka kebuntingan (Roza *et al.,* 2019).

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, pendekatan berbasis teknologi hormonal melalui sinkronisasi estrus dan ovulasi menjadi solusi yang potensial. Sinkronisasi estrus merupakan teknik yang bertujuan untuk menyerentakkan siklus estrus pada sekelompok ternak betina dengan manipulasi hormonal, sehingga memungkinkan pelaksanaan inseminasi pada waktu yang telah ditentukan tanpa memerlukan deteksi estrus (Intawicha *et al.,* 2022). Salah satu metode sinkronisasi yang potensial adalah metode ovsynch protocol, yaitu kombinasi pemberian hormon GnRH (*Gonadotropin Releasing Hormone*) dan $PGF_{2}\alpha$ (*Prostaglandin F2α*) dalam jadwal tertentu. Metode ini dirancang tidak hanya untuk menyeragamkan estrus tetapi juga untuk menyinkronkan ovulasi, sehingga inseminasi buatan dapat dilakukan pada waktu yang telah difiksasi (fixed time artificial insemination / FTAI).

Keunggulan dari metode ovsynch protocol adalah kemampuannya dalam mengatasi masalah anestrus, meningkatkan efisiensi reproduksi, dan mengurangi ketergantungan pada deteksi estrus secara visual yang pelaksanaannya sudah tidak efektif pada kerbau. Dengan ovulasi yang terjadi secara serentak, pelaksanaan IB menjadi lebih efisien dan terjadwal (Muttaqin *et al.,* 2023). Keberhasilan penerapan protokol ini sangat dipengaruhi oleh berbagai faktor fisiologis dan manajemen, salah satunya adalah paritas yaitu jumlah kelahiran yang telah dialami oleh seekor induk ternak.

Paritas berperan penting dalam menentukan respons fisiologis terhadap perlakuan hormonal. Ternak pada umur produktif umumnya memiliki fungsi organ reproduksi yang lebih matang dan hormonal yang stabil, sehingga lebih responsif terhadap sinkronisasi estrus maupun ovulasi. Penelitian oleh Hasan *et al*. (2017) menunjukkan bahwa induk kerbau pada paritas produktif memiliki tingkat keberhasilan sinkronisasi yang lebih tinggi dibandingkan dengan kerbau dara atau yang sudah berumur tua. Hasil penelitian Suzana *et al.* (2020) menunjukkan bahwa metode *ovsynch protocol* pada kerbau menghasilkan persentase onset estrus sebesar 89,91% dan respons estrus sebesar 100%. Studi lain oleh Udin *et al.* (2017) juga mendukung efektivitas metode *ovsynch protocol*, di mana pada sapi pesisir menunjukkan tanda-tanda klinis estrus yang lebih jelas (73,33%) dibandingkan dengan protokol lain seperti metode cosynch (69,69%).

Dengan mempertimbangkan pentingnya faktor paritas dalam keberhasilan sinkronisasi reproduksi, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi efektivitas metode *ovsynch protocol* pada kerbau rawa

Tabel 1. Skor tanda-tanda intensitas estrus

Tanda-tanda estrus	Skor
Kontraksi uterus	1
Sekresi lendir vulva	3
Vulva bengkak	3
Flehmen	3
Gelisah	5
Mencium vagina kerbau lainnya	10
Menaiki tetapi tidak standing	15
Menaiki (mencoba) kerbau lainnya	35
Menaiki sisi kepala kerbau lainnya	45
Standing heat	100

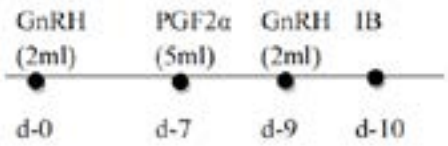
dengan paritas yang berbeda. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi terhadap pengembangan teknologi reproduksi berbasis FTAI yang lebih tepat guna pada kerbau, khususnya di wilayah Sumatera Barat.

MATERI DAN METODE

Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan 18 ekor kerbau rawa betina produktif dengan siklus reproduksi yang normal, sehat dan tidak bunting. Seluruh ternak percobaan merupakan kerbau betina produktif pasca partus yang diperoleh dari peternakan rakyat di wilayah Sumatera Barat. Sebelum penelitian dimulai, dilakukan proses seleksi dan pemeriksaan reproduksi melalui metode palpasi rektal guna memastikan status fisiologis organ reproduksi masing-masing individu. Setelah seleksi kerbau dikelompokkan berdasarkan ternak dara atau belum beranak (P0), paritas 1 (P1) dan paritas 2 (P2). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Gun IB, plastik *sheet, glove,* spuit 5ml. Bahan yang digunakan adalah hormon GnRH (Fertagyl, 2 ml/ekor dengan setiap vial mengandung Gonaderolin 0,5mg/5ml), PGF2α (Lutalyse, 5 ml/ekor dengan setiap vial mengandung dinoprost tromethamine 5mg/10ml), straw, N2 cair dan sabun.

Metode ovsynch protocol menurut Udin et al (2017) adalah sebagai berikut:



Analisis Data

Penelitian ini menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 perlakuan yaitu berdasarkan paritas (P0, P1 dan P2) dan 6 ulangan (kerbau rawa). Data intensitas estrus yang diamati dianalisis secara kuantitatif menggunakan analisis ragam (*Analysis of Variance*/ANOVA) untuk mengetahui pengaruh perlakuan paritas terhadap rata-rata intensitas estrus yang ditunjukkan oleh kerbau. Data tanda-tanda klinis estrus yang bersifat kategori dianalisis menggunakan uji Chi Square (χ^2). Seluruh data dianalisis dengan menggunakan perangkat lunak statistik SPSS 18.0.

Parameter Penelitian

Parameter yang diamati pada penelitian ini adalah:

1.Persentase respons estrus

Persentase respon estrus dihitung berdasarkan jumlah kerbau yang menunjukkan tanda-tanda estrus setelah perlakuan dibagi dengan jumlah total kerbau dalam setiap kelompok paritas dan dikalikan 100%

Tabel 2. Persentase jumlah ternak perlakuan terhadap respon estrus

Perlakuan	Jumlah ternak perlakuan	Jumlah ternak estrus	Persentase (%)
P0	6	6	100
P1	6	6	100
P2	6	6	100
Total	18	18	

Keterangan: P0 = kerbau dara; P1 = kerbau betina beranak 1; P2 = kerbau betina beranak 2

2.Intensitas estrus

Intensitas estrus diamati berdasarkan skor perilaku estrus yang ditunjukkan oleh masing-masing individu. Penilaian dilakukan dengan sistem skoring yang mengacu pada frekuensi dan jenis perilaku estrus yang muncul. Penilaian dilakukan dua kali sehari (pagi dan sore) sejak injeksi terakhir GnRH hingga pelaksanaan IB. Total skor dari masing-masing ternak perlakuan dihitung untuk memperoleh intensitas estrus dan selanjutnya dianalisis secara statistik. Skor tanda-tanda intensitas estrus dapat dilihat pada Tabel 1.

3.Tanda-tanda klinis estrus

Penilaian terhadap tanda-tanda klinis estrus dilakukan melalui palpasi rektal dan observasi visual terhadap organ reproduksi eksternal. Adapun tanda-tanda klinis yang diamati meliputi:

a.*Cervical passage:* menunjukkan derajat keterbukaan serviks yang dinilai saat IB. Serviks yang tampak terbuka dan lunak menunjukkan kesiapan reproduksi.

b.*Uterine tone*: menunjukkan tingkat tonus atau kekencangan uterus saat palpasi rektal. Uterus yang sedang dalam fase estrus biasanya terasa lebih tegang atau berkontraksi.

c.*Mucus vulvar discharge*: dilihat dari keberadaan lendir jernih, bening, dan licin yang keluar dari vulva.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persentase respon estrus

Hasil pengamatan terhadap respons estrus kerbau rawa betina setelah perlakuan sinkronisasi menggunakan metode *ovsynch protocol* disajikan pada Tabel 2.

Seluruh ternak dalam masing-masing kelompok perlakuan (P0, P1, dan P2) menunjukkan respons estrus yang positif dengan persentase mencapai 100%. Hasil ini menunjukkan bahwa penerapan metode ovsynch protocol sangat efektif dalam menstimulasi estrus pada kerbau rawa betina, terlepas dari perbedaan tingkat paritas. Hasil penelitian ini sama dengan hasil penelitian Suzana *et al.* (2020) yang melaporkan bahwa aplikasi *ovsynch protocol* pada kerbau betina di Kabupaten Padang Pariaman menghasilkan tingkat respons estrus sebesar 100%. Demikian pula, studi Rabidas *et al*. (2017) pada kerbau sungai di Bangladesh juga mencatat tingkat respons estrus yang tinggi setelah penerapan protokol serupa.

Keberhasilan penelitian ini dapat dijelaskan melalui mekanisme kerja hormon-hormon reproduksi yang digunakan dalam metode *ovsynch protocol*. Injeksi pertama hormon GnRH berfungsi untuk menstimulasi pelepasan hormon FSH dan LH dari hipofisis anterior, yang selanjutnya merangsang pertumbuhan dan pematangan folikel dominan serta terjadinya ovulasi (Du *et al.*, 2021). Selain itu, pemberian GnRH pertama diketahui dapat meningkatkan ukuran korpus luteum dan kadar progesteron plasma (Neglia *et al*., 2020). Sedangkan injeksi hormon $PGF_2\alpha$ yang diberikan pada hari ketujuh berfungsi untuk melisiskan (meluruhkan) korpus luteum yang terbentuk sebelumnya. $PGF_2\alpha$ menyebabkan vasokonstriksi pembuluh darah pada korpus luteum, menghambat suplai nutrisi, dan

Tabel 3. Skor tanda-tanda intensitas estrus pada kerbau perlakuan

Perlakuan	Ulangan						Total	Rataan
	1	2	3	4	5	6		
P0	12	12	7	12	12	7	62	10.33
P1	12	7	7	12	12	12	62	10.33
P2	12	12	12	12	12	12	67	11.167
Total	36	31	31	36	36	31	191	31.83

Keterangan: P0 = kerbau dara; P1 = kerbau betina beranak 1; P2 = kerbau betina beranak 2

memicu regresi luteal (Fauzi *et al*., 2017) sehingga mengarahkan siklus reproduksi ke fase folikuler. Selanjutnya, injeksi GnRH kedua bertujuan untuk mensinkronkan ovulasi dengan cara menstimulasi pelepasan LH secara cepat sehingga memungkinkan terjadinya ovulasi folikel yang telah berkembang secara serentak. Hal ini menjadi kunci utama dalam pencapaian keberhasilan pelaksanaan inseminasi buatan dengan waktu yang telah ditetapkan atau *fixed time artificial insemination* (FTAI) (Neglia *et al*., 2020).

Dengan demikian, tingkat respons estrus yang mencapai 100% dalam penelitian ini menunjukkan bahwa metode *ovsynch protocol* memiliki efektivitas yang tinggi dalam mengatasi kendala deteksi estrus pada kerbau, termasuk pada ternak yang mengalami silent heat, serta sangat potensial untuk diadopsi dalam program pemuliaan reproduksi kerbau rawa di lapangan.

Intensitas Estrus

Pengamatan terhadap intensitas estrus dilakukan sebelum pelaksanaan inseminasi buatan (IB) pada seluruh individu kerbau perlakuan. Penilaian dilakukan berdasarkan skor tingkah laku dan perubahan fisiologis yang diasosiasikan dengan gejala estrus, sebagaimana dijelaskan dalam parameter penelitian. Hasil skor intensitas estrus disajikan pada Tabel 3.

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa seluruh kelompok perlakuan (P0, P1, dan P2) menunjukkan intensitas estrus yang dapat diamati melalui berbagai indikator tingkah laku dan fisiologis, meskipun dengan variasi skor yang relatif kecil. Rata-rata skor intensitas estrus tertinggi tercatat pada kelompok P2 (11,17) sedangkan kelompok P0 dan P1 memiliki skor yang sama (10,33). Namun, hasil analisis statistik menggunakan analisis ragam menunjukkan bahwa perbedaan tersebut tidak signifikan secara statistik (P>0,05).

Fenomena ini mengindikasikan bahwa respons estrus pada kerbau rawa betina yang disinkronisasi dengan metode *ovsynch protocol* tidak dipengaruhi secara nyata oleh tingkat paritas. Dengan kata lain, baik kerbau dara (P0), kerbau beranak satu (P1), maupun kerbau beranak dua (P2), semuanya menunjukkan reaktivitas fisiologis dan perilaku yang hampir seragam terhadap rangsangan hormonal yang diberikan.

Intensitas estrus erat kaitannya dengan konsentrasi hormon estrogen dalam sirkulasi darah. Estrogen adalah hormon utama yang berperan dalam memunculkan gejala estrus, seperti gelisah, pembengkakan vulva, leleran lendir, serta perilaku menaiki atau mau dinaiki oleh ternak lain. Pada metode *ovsynch protocol,* injeksi pertama GnRH berfungsi menstimulasi sekresi FSH dan LH dari hipofisis anterior. FSH berperan penting dalam merangsang perkembangan folikel dominan, yang kemudian meningkatkan produksi estrogen oleh *sel techa interna* dan *sel granulosa* di ovarium. *Sel techa* yang menerima sinyal LH akan memproduksi androgen yang kemudian diubah menjadi estrogen oleh *sel granulosa* yang telah terstimulasi oleh FSH (Emily dan Takov, 2023).

Kadar estrogen yang meningkat

Tabel 4. Persentase jumlah kerbau perlakuan terhadap tanda klinis *cervical passage*

Cervical passage	Lancar	Sedang	Tidak
P0	50%	50%	0%
P1	66.67%	33.33%	0%
P2	83.33%	16.67%	0%

Keterangan: P0 = kerbau dara; P1 = kerbau betina beranak 1; P2 = kerbau betina beranak 2

kemudian memberikan efek *positive feedback* terhadap sekresi LH, sehingga puncak LH terjadi dan menyebabkan ovulasi (Alfons *et al.*, 2022). Dalam konteks perilaku, estrogen juga bekerja pada sistem saraf pusat yang memediasi respons estrus seperti gelisah, meningkatnya interaksi sosial, hingga munculnya *standing heat* (Setiawati *et al.,* 2020). Meskipun tidak ditemukan perbedaan signifikan antar kelompok, rata-rata skor yang sedikit lebih tinggi pada kelompok P2 dapat dikaitkan dengan kematangan fisiologis yang lebih optimal pada kerbau dengan paritas yang lebih tinggi. Sejalan dengan pendapat Hasan *et al.* (2017), induk ternak yang telah mencapai usia produktif umumnya menunjukkan fungsi reproduksi dan hormonal yang lebih stabil dan responsif terhadap manipulasi hormonal.

Selain faktor hormonal dan fisiologis, intensitas estrus juga dipengaruhi oleh faktor eksternal seperti status nutrisi, kualitas pakan, manajemen pemeliharaan, serta kondisi lingkungan seperti suhu dan kelembaban (Neglia *et al.,* 2020). Dalam penelitian ini, perbedaan sistem pemeliharaan antar individu ternak kemungkinan juga memengaruhi keterlihatan tanda-tanda estrus tertentu, seperti aktivitas menaiki sesama ternak atau munculnya *standing heat* yang tidak dapat diamati secara merata akibat keterbatasan sistem kandang.

Menurut Reith dan Hoy (2017) melaporkan bahwa skor intensitas estrus dapat digunakan sebagai ukuran perilaku estrus pada ternak betina. Estrus yang berkualitas ditandai oleh skor penampilan estrus yang lebih tinggi. Semakin jelas penampilan estrus, maka proses identifikasi estrus juga lebih akurat sehingga pelaksanaan inseminasi buatan (IB) lebih tepat.

Tanda-tanda klinis estrus

Pengamatan terhadap *cervical passage* dilakukan untuk menilai kesiapan saluran reproduksi betina terhadap pelaksanaan inseminasi buatan (IB). Penilaian ini mencerminkan tingkat respons fisiologis terhadap rangsangan hormonal yang diberikan dalam metode ovsynch protocol. Persentase respon ternak berdasarkan kelompok paritas terhadap *cervical passage* disajikan dalam Tabel 4.

Hasil analisis statistik dengan uji Chi-square menunjukkan bahwa perbedaan antar perlakuan (P0, P1, dan P2) terhadap tingkat keterbukaan serviks tidak berbeda nyata (P>0,05). Namun secara deskriptif terlihat adanya tren peningkatan persentase *cervical passage* yang lancar seiring dengan meningkatnya paritas, dimana kelompok P2 menunjukkan persentase respons tertinggi (83,33%), diikuti oleh P1 (66,67%) dan P0 (50%).

Secara fisiologis, respons yang lebih baik ada pada kelompok P2 dan P1 dibandingkan P0. Hal ini dapat dijelaskan oleh perbedaan tingkat kematangan dan pengalaman reproduksi. Kerbau betina yang telah mengalami satu atau lebih kali partus cenderung memiliki saluran reproduksi yang lebih lentur dan serviks yang lebih mudah dilalui akibat relaksasi otot-otot reproduksi yang terjadi selama proses kelahiran dan kopulasi (Subagyo *et al*., 2020). Kondisi ini menyebabkan gun inseminasi lebih mudah dimasukkan, sehingga keterbukaan serviks lebih optimal pada kerbau dengan paritas lebih tinggi.

Selain itu, peningkatan keterbukaan serviks juga berkaitan erat dengan aktivitas

Tabel 5. Persentase jumlah kerbau perlakuan terhadap tanda klinis *uterine tone*

Uterine tone	Kuat	Sedang	Tidak
P0	83.37%	16.67%	0%
P1	66.67%	33.33%	0%
P2	50%	50%	0%

Keterangan: P0 = kerbau dara; P1 = kerbau betina beranak 1; P2 = kerbau betina beranak 2

hormon estrogen. Hormon ini memainkan peran penting dalam memicu sekresi mukus servikal yang melumasi saluran reproduksi serta menyebabkan relaksasi jaringan otot polos serviks (Ramli *et al.,* 2016). Semakin tinggi kadar estrogen, maka produksi mukus akan meningkat dan memudahkan proses penetrasi gun IB. Dalam hal ini, injeksi hormon GnRH dan $PGF_2\alpha$ dalam metode *ovsynch protocol* berperan dalam meningkatkan konsentrasi estrogen melalui perkembangan folikel dominan dan regresi korpus luteum. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa kerbau dara (P0) menunjukkan respons *cervical passage* yang relatif lebih rendah dibandingkan kerbau paritas lainnya. Hal ini disebabkan karena organ reproduksi pada kerbau betina muda belum mencapai perkembangan maksimal, baik secara morfologi maupun secara fungsi. Menurut Wanma *et al.* (2022), struktur serviks dan vagina pada betina dara cenderung lebih sempit dan rigid, serta belum memiliki pengalaman fisiologis dalam merespons hormonal secara optimal seperti pada betina yang telah beranak.

Faktor lain yang mungkin berkontribusi terhadap perbedaan ini adalah teknik dan keterampilan inseminator, karena dalam beberapa kasus, penilaian subjektif terhadap tingkat keterbukaan serviks dipengaruhi oleh pengalaman lapangan. Namun, karena teknik IB dilakukan oleh inseminator yang sama, maka faktor ini relatif terkontrol. Dengan demikian, meskipun tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik, hasil ini menunjukkan bahwa kerbau dengan paritas yang lebih tinggi cenderung memiliki *cervical passage* yang lebih lancar dibandingkan kerbau dara.

Uterine tone merupakan salah satu indikator penting dalam menilai respons fisiologis ternak terhadap rangsangan hormonal, khususnya selama fase estrus. Uterus pada ternak yang estrus umumnya menunjukkan peningkatan tonus akibat pengaruh hormon estrogen yang menstimulasi kontraksi otot polos uterus. Persentase *uterine tone* berdasarkan kelompok paritas disajikan pada Tabel 5.

Hasil analisis statistik menggunakan uji Chi square menunjukkan bahwa perbedaan antar kelompok perlakuan (P0, P1, dan P2) terhadap *uterine tone* tidak signifikan (P>0,05). Namun, secara deskriptif dapat dilihat bahwa kelompok kerbau dara (P0) memperlihatkan persentase tertinggi untuk *uterine tone* kategori "kuat" (83,33%) dibandingkan dengan kelompok paritas 1 (66,67%) dan paritas 2 (50%).

Secara fisiologis, perbedaan tonus uterus ini erat kaitannya dengan pengalaman reproduksi sebelumnya. Pada kerbau betina yang belum pernah bunting (kerbau dara), jaringan otot uterus masih dalam kondisi utuh, elastis, dan belum mengalami distensi akibat kebuntingan. Ketika ternak betina bunting, uterus mengalami hipertrofi dan pembesaran hingga mencapai ukuran empat kali lipat dari kondisi normal untuk mengakomodasi fetus. Proses ini menyebabkan perubahan struktural dan penurunan tonus otot uterus pada siklus reproduksi selanjutnya (Pian *et al.*, 2019). Oleh karena itu, kerbau dara cenderung menunjukkan respons kontraksi uterus yang lebih kuat dibandingkan dengan kerbau yang pernah beranak. Kontraksi uterus ini dipicu oleh pengaruh estrogen yang mencapai puncaknya selama fase estrus dan berfungsi mendorong perjalanan spermatozoa dari *cavum uteri* menuju tuba falopi untuk

Tabel 6. Persentase jumlah kerbau perlakuan terhadap tanda klinis *mucus vulvas discharge*

Mucus vulvar disharge	Banyak	Sedang	Tidak
P0	16.67%	83.33%	0%
P1	33.33%	66.67%	0%
P2	50%	50%	0%

Keterangan: P0 = kerbau dara; P1 = kerbau betina beranak 1; P2 = kerbau betina beranak 2

memfasilitasi fertilisasi (Miller, 2024).

Hasil penelitian ini sejalan dengan prinsip bahwa uterus yang lebih responsif secara tonus akan memiliki kontribusi lebih baik dalam mendukung keberhasilan pembuahan. Namun, meskipun terjadi penurunan tonus uterus pada kelompok paritas yang lebih tinggi, hal ini belum tentu menunjukkan gangguan reproduksi, melainkan adaptasi fisiologis terhadap pengalaman partus sebelumnya.

Mucus vulvar discharge atau leleran lendir yang ada pada vulva merupakan salah satu indikator fisiologis penting dalam mengidentifikasi estrus pada ternak betina. Parameter ini menunjukkan respons terhadap peningkatan kadar hormon estrogen yang merangsang aktivitas sekretorik kelenjar serviks dan vagina. Persentase penampakan lendir pada berbagai kelompok paritas kerbau rawa disajikan pada Tabel 6.

Hasil analisis statistik menggunakan uji Chi square menunjukkan bahwa perbedaan jumlah lendir antar kelompok perlakuan (P0, P1, dan P2) tidak berbeda nyata (P>0,05). Namun secara deskriptif, terdapat peningkatan proporsi *mucus vulvar discharge* kategori "banyak" seiring bertambahnya paritas, yakni P2, P1, P0. Hal ini mengindikasikan bahwa kerbau betina yang telah memiliki pengalaman melahirkan menunjukkan manifestasi estrus yang lebih jelas secara visual dibandingkan dengan kerbau dara.

Secara fisiologis, sekresi lendir pada vulva dipicu oleh peningkatan kadar hormon estrogen yang dihasilkan oleh folikel dominan. Pada saat estrus, estrogen memicu aktivitas kripta servikal dan epitel vagina untuk memproduksi mucus dalam jumlah lebih banyak, bening, dan licin yang berfungsi sebagai pelumas dan media transportasi bagi spermatozoa (Tiro *et al.*, 2020). Lendir ini juga berperan dalam menciptakan lingkungan optimal bagi kelangsungan hidup dan pergerakan sel sperma di dalam saluran reproduksi betina.

Perbedaan jumlah lendir antar kelompok paritas disebabkan oleh beberapa faktor, di antaranya adalah kematangan fisiologis organ reproduksi, tingkat stimulasi hormonal dan respons jaringan terhadap estrogen. Kerbau dara cenderung memiliki aktivitas sekretorik yang lebih rendah karena organ reproduksinya belum sepenuhnya berkembang dan sensitivitas jaringan terhadap estrogen relatif lebih kecil dibandingkan dengan betina yang sudah pernah bunting dan melahirkan (Wanma *et al.*, 2022).

Produksi estrogen mencapai puncaknya selama fase estrus, sehingga merangsang terjadinya pembengkakan vulva dan peningkatan sekresi lendir dari saluran reproduksi. Akan tetapi, pada ternak dara, jaringan reproduksinya belum sepenuhnya terpapar estrogen sehingga sensitivitas dan responnya terhadap stimulus estrogen masih lebih rendah. Nanum, seiring bertambahnya paritas, jaringan tersebut akan lebih sering terpapar estrogen, sehingga terjadi peningkatan sensitivitas dan respon yang lebih tampak, yaitu berupa pembengkakan vulva yang lebih jelas dan sekresi lendir yang lebih banyak (Hasbi *et al*., 2024; Nurfitriani *et al*, 2015).

Dalam metode *ovsynch protocol* yang digunakan pada penelitian ini, injeksi GnRH

bertujuan untuk menstimulasi pelepasan hormon FSH dan LH dari kelenjar hipofisis. Hormon FSH merangsang pertumbuhan folikel, sementara LH memicu ovulasi. Perkembangan folikel dominan yang matang meningkatkan produksi estrogen, yang pada gilirannya meningkatkan produksi mucus di saluran reproduksi (Siregar *et al.*, 2023). Penampakan lendir yang banyak pada vulva umumnya dianggap sebagai indikator fertilitas yang baik. Beberapa penelitian menyebutkan bahwa keberadaan mucus yang melimpah saat pelaksanaan inseminasi buatan berkorelasi positif dengan keberhasilan pembuahan (Udin *et al*., 2016).

KESIMPULAN

Metode *ovsynch protocol* pada kerbau dara, paritas satu dan paritas dua tidak berpengaruh nyata terhadap persentase respons estrus, intensitas estrus dan tanda-tanda klinis estrus.

DAFTAR PUSTAKA

Alfons, M. P. W., A. Budiyanto dan E. M. N. Setyawan. 2022. Kajian Profil Hormon Estradiol Berdasarkan Folikel dan Ovarium Sapi Potong Postpartus. Jurnal Sain Veteriner. 40(1): 24 – 31

Du, C., L. Nan., A. Sabek., H. Wang., X. Luo., G. Hua., S. Zhang. 2021. Evaluation of Ovsynch versus Medofied Ovsych Program on Pregnancy Rate in Water Buffaloes: a meta-analysis. Tropical Animal Health and Production. 53(397): 1 – 12

Emily, C and V. Takov. 2023. Embryology, Ovarian Follicle Development. Nationa Library of Medicine. Statpearls

Fauzi, M. R., Suyadi dan T. Susilawati. 2017. Pengaruh Pemberian Prostaglandin F2 Alpha terhadap Waktu Kemunculan Birahi dan Keberhasilan Inseminasi Buatan Sapi Brahman Cross (Bx) Heifers. Jurnal Ilmu Peternakan. 27(3) : 39 – 43.

Hasan, P. P Sitepu dan Alwiyah. 2017. Pengaruh Paritas terhadap Persentase Estrus Domba Ekor Tipis yang Disinkronisasi Estrus Menggunakan Prostaglandin F2α (PGF2α). Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan, 5 (1) : 46 – 48

Hasbi., Z. Ramadan., R. F. Utamy., A. Ako., Masturi., S. Gustina., Tasya.m R. Mufliha., A. F. Nurbina., A. Mutfaidah., R.Saputra., I. D. A. Mahayani., Mutmainna., A. A. Rahman., S. A. Sukri. 2024. Performa Estrus dan Hormon Estrogen Sapi Friensian Holstein Postpartus yang Diberi Urea Multinutrient Molasses Block (UMMB) dengan Perekat Tepung Tapioka. Jurnal Sain Veteriner. 42(1): 14 – 23

Intawicha, P., J. Wichapon, M. Klamrak., C. Dongpaleethun an J. C. Ju. 2022. Effect of Breeding Seasong and Estrus Synchronization Protocols on the Fertility of Anestrus Swamp Buffaloes (Bubalus Bubalis). Livestock Science. 264.

Lainsamputty, J. M., I. N. Welerubun., A. Alam dan A. Sairudy. 2024. Pengaruh Faktor-Faktor Sosial Ekonomi terhadap Pendapatan Peternak Kerbau di Pulau Moa Kabupaten Maluku Barat Daya. Jurnal Peternakan Sabana. 3(1): 52 – 59

Miller, D. J. 2024. Sprem in the Mammalian Female Reproductive Tract: Surfing Through the Tract to Try to Beat the Odds. Annual Review of Animal Biosciences. 12: 301-319

Muttaqin, Z., N. Azizah, A. Hafid, A. Anggraeni dan A. B. L. Ishak. 2023. Perbandingan Respon Penyerentakan Ovulasi Berbasis Progesteron Intravaginal pada Sapi Dara Friesian Holstein dan Persilangannya dengan Belgian Blue. Jurnal Veteriner. 24(1):

95 - 100.

Neglia, G., D. D. Nicola, L. Esposito, A. Salzano, M. J. D'Occhio and G. Fatone. 2020. Reproductive Management in Buffalo by Artificial Insemination. Theriogenology. 150(1): 166 - 172

Nurfitriani, I., R. Setiawan dan Soeparna. 2015. Karakteristik Vulva dan Sitologi Sel Mucus dari Vagina Fase Estrus pada Domba Lokal. Students e-journals. 4(3): 1 – 10

Pian, A. I., T. C. Tophianong dan C. D. Gaina. 2019. Penampilan Reproduksi Sapi Bali Sistem Pemeliharaan Semi Intensif. Jurnal Veteriner Nusantara. 3(1): 18-31

Rabidas, Susanto and Royhan. 2017. Synchronization of Estrus Using Ovsynch Protocol and Fixed Timed Artificial Insemination (FTAI) in Indigenous Dairy Buffaloes: An Effective Buffalo Breeding Program in Bangladesh. Asian Journal of Biology. 2 (1) : 1 – 8

Ramli, M, T.N. Siregar, C.N. Thasmi, Dasul, S. Wahyuni dan A. Sayuti. 2016. Hubungan antara Intensitas Estrus dengan Konsentrasi Estradiol pada Sapi Aceh pada saat Inseminasi Buatan. Jurnal Medika Veterinaria. 10 (1) : 27 – 30

Reith, S and S. Hoy. 2017. Review: Behavioral Signs of Estrus and the Potential of Fully Automated System for Detection of Estrus in Dairy Cattle. Animal. 12(2): 398 – 407

Roza, E., S. A.N. Aritonang, H. Susanti and A. Sandra. 2019. Syncrhonization of GnRH and PGF2a on Estrus Response, Pregnancy, Progesterone Hormone in Crossing of Swamp Buffalo an Water Buffalo in West Sumatera, Indonesia. Journal of Biological Diversity. 20(9): 2911 – 2914.

Setiawati, E. N., M. Y. Sumaryadi, D. M. Saleh, M. Socheh dan V. Armelia. 2020. Hubungan antara Intensitas Estrus dengan Konsentrasi Estradiol pada Sapi Pasundan yang Disinkronisasi Prostaglandin dan Gonadotropin Releasing Hormone. Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan. VII-Webinar

Siregar, M. N., M. Y. Sumaryadi, A. P. Nugroho dan C. N. Hidayah. 2023. Persentase dan Intensitas Birahi Kambing Sapera yang Disinkronisasi Hormon Prostaglandin pada Berbagai Paritas yang Berbeda. Journal of Animal Science and technology. 5(1): 125 - 134

Subagyo, D., Khalidin dan A. Haqqi. 2020. Pengaruh Paritas terhadap Keberhasilan Inseminasi Buatan pada Sapi Aceh di BPTU dan HPT Indrapuri. Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu. Inovasi Teknologi dan Produk Penelitian Pengabdian Masyarakat Berbasis Revolusi Industri 4.0 di Era New Normal. 1(1): 246 – 263.

Suzana, R. Z. Udin dan Hendri. 2020. Penggunaan Metode Sinkronisasi Estrus terhadap Respons Estrus pada Kerbau Rawa (b. Bubalis carabauesis) di Kabupaten Padang Pariaman. Jurnal Peternakan Indonesia. 22(2) : 176 – 183

Tiro, B. M. W., S. Tirajoh, P. A. Beding dan E. Baliarti. 2020. Siklus Estrus dan Profil Hormon Reproduksi Induk Sapi Peranakan Ongole dan Silangan Simmental-Peranakan Ongle. Jurnal Pertanian Agros. 22(2): 105 – 112.

Udin, Z. F. Rahim. Hendri and Y. Yelita. 2016. Effect of Ovsynch and Cosynch on Follicle Size and Conception Rate Indifferent Postpartum of Simental Cows. Asian Journal of Animal and Veterinary Advances. 12(2) : 115- 122

Udin, Z. F. Rahim. Hendri and Y. Yelita. 2017. Waktu dan Kemerahan Vulva saat Inseminasi Buatan merupakan Faktor Penentu Angka Kebuntingan Sapi di

Sumatera Barat. Jurnal Veteriner. 17 (4) : 501 – 509

Wanma, F. D., A. Supriyantono, Mulyadi dan P. Sambodo. 2022. Tingkat Keberhasilan dan Faktor yang Mempengaruhi Keberhasilan Pelaksanaan Inseminasi Buatan pada Program UPSUS SIWAB di Provinsi Papua. Jurnal Ilmu Peternakan dan Veteriner. 12(2): 175-183