

Optimalisasi Inseminasi Buatan pada Kerbau melalui Modifikasi Teknik Sinkronisasi Estrus Berbasis hCG (*Human Chorionic Gonadotropin*)

Optimization of Artificial Insemination in Buffalo through Modification of Estrus Synchronization Techniques Based on hCG (*Human Chorionic Gonadotropin*)

Nadia Rahma^{1*}, Dwi Ananta²

^{1,2}Program Studi Teknologi Produksi Ternak, Jurusan Peternakan dan Kesehatan Hewan, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh

e-mail: ¹nadiarahma@politanipky.ac.id ²dwiananta@politanipky.ac.id

Abstrak

Kerbau merupakan salah satu jenis ternak yang memiliki peran penting dalam penyediaan produk bernilai ekonomis, seperti daging, susu, serta hasil ikutan lainnya. Namun, pengembangan peternakan kerbau di Indonesia selama beberapa tahun terakhir belum menunjukkan hasil yang signifikan. Salah satu indikasinya adalah penurunan populasi kerbau yang tersebar di berbagai daerah. Kendala utama yang dihadapi dalam pengembangan ternak kerbau adalah adanya kondisi *silent heat* (birahi tenang) yang menyulitkan peternak atau tenaga inseminator dalam mendeteksi estrus. Akibatnya, pelaksanaan inseminasi buatan (IB) sering kali tidak optimal sehingga tingkat keberhasilan kebuntingan pada ternak kerbau menjadi rendah. Salah satu langkah untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan penerapan teknik sinkronisasi estrus melalui manipulasi hormon reproduksi. Studi ini bertujuan mengevaluasi efektivitas metode sinkronisasi estrus berbasis hormon, khususnya penggunaan hCG, dalam meningkatkan intensitas estrus dan angka kebuntingan pada kerbau. Metode yang dianalisis melibatkan berbagai protokol hormonal, seperti PGF2 α , GnRH, PMSG, dan hCG, berdasarkan data literatur yang relevan. Melalui pendekatan studi pustaka, data terkait teknik sinkronisasi estrus dikumpulkan dan dikembangkan menjadi karya ilmiah yang dapat memberikan manfaat praktis. Hasil review menunjukkan bahwa injeksi hCG berkontribusi pada pengelolaan siklus reproduksi ternak melalui manipulasi hormonal sehingga menjadikan proses sinkronisasi estrus lebih terstruktur dan efektif. Untuk hasil yang optimal, injeksi hCG sebaiknya dilakukan pada fase proestrus, ketika folikel telah matang, guna mengendalikan ovulasi.

Kata kunci: hCG, inseminasi buatan, sinkronisasi estrus, *silent heat*, hormon reproduksi

Abstract

Buffalo is one of the livestock species that play a crucial role in providing economically valuable products, such as meat, milk, and by-products. However, the development of buffalo farming in Indonesia over the past few years has not shown significant progress. One indication of this is the declining buffalo population across various regions. A major challenge in buffalo farming development is the occurrence of *silent heat*, which makes it difficult for farmers or inseminators to detect estrus. As a result, the implementation of artificial insemination (AI) is

often suboptimal, leading to low conception rates in buffalo. One solution to this issue is the application of estrus synchronization techniques through the manipulation of reproductive hormones. This study aims to evaluate the effectiveness of hormone based estrus synchronization methods, particularly the use of hCG, in improving estrus intensity and conception rates in buffalo. The analyzed methods involve various hormonal protocols, including PGF2 α , GnRH, PMSG, and hCG, based on relevant literature data. Using a literature review approach, data on estrus synchronization techniques were collected and developed into a scientific work with practical benefits. The review results indicate that hCG injection contributes to managing livestock reproductive cycles through hormonal manipulation, making the estrus synchronization process more structured and effective. For optimal results, hCG injection should be administered during the proestrus phase, when the follicles are mature, to regulate ovulation.

Keywords: hCG, artificial insemination, estrus synchronization, silent heat, artificial insemination

1. Pendahuluan

Kerbau (*Bubalus bubalis*) memiliki peran penting dalam mendukung ketahanan pangan dan perekonomian masyarakat Indonesia. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik (2024), populasi kerbau di Indonesia menurun dari 1.143.189 ekor pada tahun 2021 menjadi 1.088.483 ekor pada tahun 2022. Penurunan ini disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain manajemen perkawinan yang tidak terkontrol dan keterbatasan pejantan unggul. Padahal kerbau memiliki potensi besar sebagai penghasil daging, susu, dan hasil ikutan lainnya sehingga terus menjadi fokus penelitian ilmiah. Penerapan teknologi reproduksi, khususnya inseminasi buatan (IB) pada kerbau masih menghadapi banyak kendala. Salah satu kendala utamanya adalah kondisi *silent heat* (birahi tenang) yang menyulitkan deteksi estrus sehingga mengakibatkan pelaksanaan IB tidak tepat waktu. Kondisi ini diperburuk oleh sistem pemeliharaan ekstensif dan kebiasaan kerbau untuk berkubang sehingga dapat menghambat observasi tanda-tanda estrus [1]. Salah satu solusi yang dapat dilakukan untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan melakukan teknik sinkronisasi estrus. Sinkronisasi estrus memungkinkan kerbau betina mengalami estrus secara serentak, sehingga pelaksanaan IB dapat dilakukan secara terjadwal (FTAI) tanpa deteksi estrus [2]. Dengan metode ini, IB juga dapat dilakukan dalam skala masal sehingga berpotensi meningkatkan efisiensi reproduksi.

Beberapa metode sinkronisasi estrus telah banyak diaplikasikan untuk meningkatkan keberhasilan IB pada ternak ruminansia, termasuk kerbau. Sinkronisasi estrus tidak hanya memungkinkan peternak untuk mengontrol waktu kawin, tetapi juga memperbesar peluang keberhasilan fertilisasi. Metode sinkronisasi estrus dilakukan dengan memanfaatkan berbagai preparat hormon reproduksi seperti GnRH, PGF2 α , dan hCG yang memiliki peran spesifik dalam mendukung proses reproduksi ternak. Injeksi prostaglandin (PGF2 α) diberikan pada ternak dengan siklus estrus teratur bertujuan untuk melisis *Corpus Luteum* (CL), sehingga memungkinkan folikel baru untuk berkembang [3]. Sementara itu, GnRH (*Gonadotropin Releasing Hormone*) berfungsi merangsang sekresi hormon FSH (*Follicle Stimulating Hormone*) dan LH (*Luteinizing Hormone*) yang berperan dalam perkembangan folikel. Hal ini sesuai dengan penelitian [3] yang menjelaskan bahwa GnRH merupakan hormon alami yang diproduksi oleh hipotalamus di otak. Hormon ini berperan dalam merangsang produksi LH. LH bekerja sama dengan FSH untuk mendukung pertumbuhan folikel secara optimal. Di sisi lain, hCG (*Human Chorionic Gonadotropin*) dalam program sinkronisasi estrus digunakan untuk merangsang ovulasi pada folikel dominan sekaligus mencegah terjadinya *infertilisasi*. Induksi GnRH pada kerbau sungai diketahui mampu memperpendek periode *anestrus postpartum* sekaligus merangsang ovulasi yang mendukung keberhasilan program sinkronisasi estrus [6]. [4] melaporkan bahwa pemberian 500 IU hCG antara 24 hingga 72 jam setelah induksi PGF2 α (estrumate) kedua dapat meningkatkan persentase kerbau yang mengalami estrus dan

kebuntingan, yaitu mencapai 86,6% dibandingkan dengan 50% pada ternak yang tidak menerima hCG.

Dari segi ekonomi, penggunaan hCG cenderung lebih efisien dibandingkan dengan GnRH, karena harga hormon GnRH relatif lebih mahal. Oleh karena itu, hCG sering kali menjadi pilihan yang lebih ekonomis dalam program sinkronisasi estrus tanpa mengurangi efektivitasnya dalam mendukung keberhasilan reproduksi ternak. Berdasarkan masalah yang dihadapi serta pentingnya pengembangan ternak kerbau dalam mencukupi kebutuhan, penulis memberikan sebuah gagasan tentang potensi hormon hCG dalam yang efektif dan efisien terhadap biaya sehingga keberhasilan IB dapat mencapai 100%. Dari metode tersebut juga diharapkan dapat mengatasi masalah *silent heat* pada kerbau, meningkatkan intensitas estrus dan meningkatkan angka kebuntingan serta keberhasilan pelaksanaan IB dapat terlaksana sesuai dengan yang diharapkan.

2. Metode Penelitian

Penyusunan karya tulis ilmiah ini menggunakan satu metode dalam pengumpulan dan pengolahan data. Metode penulisan yang di gunakan dalam karya tulis ini adalah dengan melakukan identifikasi masalah, studi literatur, dan analisis potensi. Teknik yang digunakan dalam pengumpulan data dimulai dengan mengumpulkan referensi yang relevan dan sesuai.

Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode *studi literature*. Data yang telah dikumpulkan nantinya akan diurai dan diolah dengan menggunakan analisis isi dokumen. Metode analisis dokumen adalah teknik yang digunakan untuk menarik kesimpulan melalui usaha menemukan karakteristik pesan dan dilakukan secara objektif dan sistematis. Data yang digunakan dalam menyusun karya tulis ini adalah data sekunder yang berasal dari referensi pihak yang kredibel yaitu jurnal nasional dan internasional yang diambil dari *google scholar*, *sciencedirect* dan *directory of open access journals*.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Potensi Hormon hCG dalam Metode Sinkronisasi Estrus

Hormon hCG (*Human Chorionic Gonadotropin*) merupakan hormon gonadotropin yang disintesis pada *chorion* wanita hamil yang secara luas menunjukkan pengaruh mirip dengan LH [7]. hCG merupakan jenis hormon glikoprotein yang banyak digunakan karena lebih banyak tersedia dibandingkan hormon gonadotropin lainnya [8]. Hormon ini berperan merangsang pematangan oosit dan mendorong terjadinya ovulasi. Proses pematangan oosit akan meningkatkan produksi estradiol di ovarium, yang selanjutnya akan merangsang hipotalamus-hipofisis untuk mensekresikan hormon LH [3]. Hormon LH berperan penting dalam memicu ovulasi, di mana peningkatan frekuensi LH dapat mendorong pertumbuhan folikel dominan serta sekresi hormon estrogen. Pada gilirannya, hormon estrogen berfungsi sebagai hormon utama yang bertanggung jawab terhadap manifestasi gejala estrus [9].

Estrogen merupakan hormon steroid yang dihasilkan *sel granulosa* dan *sel teka* dari *folikel degraaf* yang ada di ovarium. Hormon ini memiliki peran penting dalam berbagai aspek fisiologis, termasuk merangsang perilaku birahi (estrus), memunculkan dan mempertahankan ciri-ciri seksual sekunder, menjaga fungsi serta integritas sistem saluran reproduksi betina, dan mendukung perkembangan jaringan kelenjar ambing untuk persiapan laktasi [10]. Penggunaan hormon hCG memiliki potensi untuk meningkatkan keberhasilan inseminasi buatan (IB) melalui metode sinkronisasi estrus. Namun efektivitasnya tergantung pada dosis yang digunakan dan waktu penggunaannya.

Berikut adalah beberapa metode sinkronisasi estrus menggunakan hormon hCG yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya.

- 1) Metode konvensional dilakukan dengan menggunakan protokol PGF₂α-PGF₂α-IB, yang melibatkan dua kali penyuntikan prostaglandin F₂α (5 ml Lutalyse) dengan interval 11 hari. Inseminasi buatan terjadwal (TAI) dilakukan 72 jam setelah penyuntikan kedua. Selain itu,

setiap ternak juga diberikan injeksi 500 IU hCG (2 ml) pada saat pelaksanaan inseminasi buatan [5].

PGF2a	PGF2a	IB+hCG
D-0	D-11	D-10

Gambar 1. Metode konvensional

Injeksi PGF2a pada metode tersebut bertujuan untuk melisiskan corpus luteum (CL), yaitu struktur yang terbentuk di ovarium setelah ovulasi. Corpus luteum menghasilkan progesteron, hormon yang mempertahankan kebuntingan. Dengan melisiskan CL, tingkat progesteron turun, sehingga siklus estrus ternak dapat dimulai kembali. Interval 11 hari antara injeksi hormon pertama dan kedua memberikan waktu untuk siklus reproduksi normal pada ternak yang responsif terhadap penyuntikan pertama dan memastikan semua ternak yang belum bereaksi akan mengalami regresi CL pada penyuntikan kedua. 72 jam setelah penyuntikan kedua. Waktu ini dipilih karena berdasarkan fisiologi reproduksi ternak, ovulasi umumnya terjadi sekitar 48-72 jam setelah CL mengalami regresi. Injeksi hCG setelah pelaksanaan IB berfungsi menstimulasi ovulasi dengan meniru efek hormon luteinizing (LH). hCG membantu memastikan ovulasi terjadi pada waktu yang tepat setelah inseminasi.

2) Metode PmPG dilakukan dengan injeksi PMGS (1000 IU) pada hari ke-0, PGF2a (0.5 mg) pada hari ke-2, GnRH (200µg) dan dilakukan IB pada hari ke-4 dan ke-5. Pada hari ke-10 diinjeksikan hormon hCG (2000IU) dan dihari ke-35 dilakukan diagnose kebuntingan [11].

PMGS	PGF2a	GnRH+IB	IB	hCG	Diagnosa
D-0	D-2	D-4	D-5	D-10	D-35

Gambar 2. Metode PmPG

PMSG adalah hormon yang menstimulasi perkembangan folikel ovarium. Tujuan diinjeksikan hormon ini adalah untuk merangsang folikel dominan untuk berkembang secara optimal sehingga siap untuk ovulasi. Injeksi PGF2a pada hari ke-2 bertujuan untuk meregresikan corpus luteum (CL) dan menurunkan kadar progesteron. Hal ini menginduksi awal siklus estrus. Tujuannya adalah memastikan bahwa semua ternak berada pada fase folikular siklus estrus, sehingga sinkronisasi dapat dilakukan dengan baik. Injeksi GnRH pada hari ke-4 bertujuan untuk merangsang pelepasan hormon luteinizing (LH) dan hormon perangsang folikel (FSH). LH terutama menstimulasi ovulasi, sedangkan FSH mendukung pematangan folikel. IB pada hari ke-5 diharapkan akan memberikan peluang terbaik untuk pembuahan, memastikan sperma tersedia saat ovulasi terjadi. Injeksi hCG bertujuan untuk merangsang fungsi lutein dan memastikan pembentukan corpus luteum yang kuat. CL yang sehat penting untuk menghasilkan progesteron yang mendukung kebuntingan.

3) Metode *Select Synch* dilakukan dengan pemberian hormon GnRH-PGF2a+IB dan hCG. GnRH (2ml) di injeksikan pada hari ke-0 dan PGF2a (5 ml) diinjeksikan pada hari ke-7. IB dilakukan 72 jam setelah injeksi PGF2a. hCG (500 IU) diinjeksikan pada saat pelaksanaan IB [12].

GnRH	PGF2a	IB+hCG
D-0	D-7	D-10

Gambar 3. Metode *Select Synch*

Injeksi GnRH bertujuan untuk merangsang pelepasan hormon luteinizing (LH) dan hormon perangsang folikel (FSH) dari kelenjar pituitari. LH membantu dalam proses ovulasi folikel dominan yang ada, sedangkan FSH merangsang pertumbuhan folikel baru. Injeksi PGF2a pada hari ke-7 bertujuan untuk melisiskan corpus luteum (CL), menurunkan kadar progesteron dan

memulai fase folikular baru. Hal ini juga bertujuan untuk memastikan semua ternak berada pada fase folikular untuk mempersiapkan ovulasi dan estrus terprogram. Setelah 72 jam setelah injeksi PGF2 α maka akan dilakukan IB. Ovulasi biasanya terjadi 48-72 jam setelah injeksi PGF2 α , sehingga waktu inseminasi dijadwalkan untuk bertepatan dengan waktu ovulasi. Injeksi hCG diberikan untuk memastikan ovulasi terjadi setelah IB. hCG bekerja dengan menstimulasi pelepasan LH secara langsung, yang mendorong ovulasi.

3.2 Pengaruh hCG terhadap Intensitas Estrus

Pemberian hCG dalam teknik sinkronisasi estrus mampu memperlihatkan gejala klinis estrus dengan intensitas yang lebih jelas serta produksi persentase lendir vagina lebih baik dibandingkan dengan non-hCG [3]. Intensitas estrus yang lebih jelas dapat dicapai melalui injeksi hCG, yang berfungsi membantu hormon LH dalam proses pematangan folikel. Proses ini memicu peningkatan sekresi estrogen, yang berkontribusi pada kemunculan estrus secara visual dengan tanda-tanda yang lebih jelas, durasi estrus yang lebih singkat, dan waktu ovulasi yang lebih cepat [13]. Intensitas estrus merujuk pada karakteristik fisik yang membedakan penampilan estrus pada ternak betina, seperti pembengkakan vulva yang berwarna kemerahan dan sekresi lendir bening. Fenomena ini bergantung pada kadar estrogen yang dihasilkan oleh *folikel de graaf* selama fase estrus [14]. Semakin tinggi kadar estrogen yang dihasilkan, maka ternak betina memperlihatkan tanda-tanda estrus yang lebih jelas, terutama munculnya kemerahan dan bengkak pada vulva [3]. Peningkatan kadar estrogen menyebabkan penurunan kadar progesteron selama fase proestrus dan estrus. Perubahan ini dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti kondisi lingkungan, status fisiologis induk, dan aspek manajemen. Kejelasan intensitas estrus akan membantu tenaga inseminator menentukan waktu yang optimal untuk melakukan inseminasi buatan (IB) pada ternak betina, sehingga dapat meningkatkan tingkat keberhasilan IB.

Berikut adalah hasil beberapa penelitian terkait pengaruh hCG terhadap intensitas estrus:

Tabel 1. Presentase kerbau yang estrus dari beberapa metode sinkronisasi

Metode	Estrus (%)	Sumber
PGF2 α -PGF2 α -IB+hCG	+++ (57,6)	[5]
	++ (27,3)	
	+ (15,1)	
PGF2 α -PGF2 α -IB		
PMSG-PGF2 α -GnRH-IB-hCG	+++ (81.1)	[11]
	+ (17.9)	
GnRH-PGF2 α -IB+hCG	+++ (100)	[12]

Tabel di atas menunjukkan hasil pengamatan pada intensitas estrus ternak betina dengan berbagai metode induksi hormonal yang melibatkan PGF2 α , PMSG, GnRH, dan hCG. Keberhasilan estrus diukur berdasarkan persentase individu yang menunjukkan intensitas estrus tinggi (+++), sedang (++), dan rendah (+), serta didukung oleh sumber referensi yang relevan. Pada metode PGF2 α -PGF2 α -IB+hCG menghasilkan intensitas estrus tinggi (+++) pada 57,6% individu, intensitas sedang (++) pada 27,3%, dan intensitas rendah (+) pada 15,1% individu. Data ini menunjukkan bahwa metode ini cukup efektif, meskipun masih terdapat variasi intensitas estrus di antara individu.

Metode PMSG-PGF2 α -GnRH-IB-hCG memberikan hasil intensitas estrus tinggi (+++) yang lebih signifikan, yaitu sebesar 81,1%, dengan intensitas rendah (+) sebesar 17,9%. Tidak ada individu yang menunjukkan intensitas estrus sedang (++) . Hal ini menunjukkan bahwa kombinasi PMSG, PGF2 α , dan GnRH memberikan pengaruh hormonal yang lebih konsisten dalam memunculkan estrus dibanding metode pertama. Sedangkan metode GnRH-PGF2 α -IB+hCG dari hasil penelitian [12] memberikan hasil optimal, dengan semua individu (100%) menunjukkan intensitas estrus tinggi (+++). Data ini mengindikasikan bahwa kombinasi hormon

GnRH dan PGF2 α bersama dengan injeksi hCG sangat efektif dalam memicu estrus yang jelas pada ternak betina.

3.3 Pengaruh hCG dalam Meningkatkan Angka Kebuntingan

Injeksi hCG dapat meningkatkan angka kebuntingan pada metode sinkronisasi estrus karena hCG berfungsi untuk menginduksi terjadinya ovulasi. Ovulasi adalah proses pelepasan sel telur yang telah matang dari ovarium. Setelah dilepaskan, sel telur akan bergerak menuju Ampulla Isthmus Junction (AIJ), tempat berlangsungnya fertilisasi, yaitu pertemuan antara sel sperma dan sel telur yang menghasilkan embrio. Salah satu faktor rendahnya tingkat kebuntingan pada ternak betina adalah durasi waktu ovulasi yang terlalu panjang, sementara kapasitas spermatozoa terjadi dalam waktu yang relatif singkat. Dengan injeksi hormon hCG, waktu ovulasi dapat dipercepat, sehingga proses ovulasi dapat dikendalikan dengan lebih efektif [15].

Berikut adalah hasil beberapa penelitian terkait pengaruh hCG terhadap angka kebuntingan pada ternak kerbau

Tabel 2. Presentase kerbau yang estrus dari beberapa metode sinkronisasi

Metode	Tingkat kebuntingan (%)	Sumber
PGF2 α -PGF2 α -IB+hCG	66,7	[5]
PMSG-PGF2 α -GnRH-IB-hCG	21.4	[11]
GnRH-PGF2 α -IB+hCG	88.24	[12]

Metode PGF2 α -PGF2 α -IB+hCG memberikan tingkat kebuntingan sebesar 66,7%. Kombinasi dua kali pemberian PGF2 α dan injeksi hCG sebelum inseminasi buatan (IB) cukup efektif dalam memanipulasi siklus estrus dan memfasilitasi terjadinya kebuntingan. Penggunaan dua kali injeksi PGF2 α bertujuan untuk mensinkronisasi luteolisis (penghancuran korpus luteum) sehingga memungkinkan estrus terjadi secara seragam. Tambahan injeksi hCG membantu memastikan ovulasi yang lebih terkontrol, sehingga meningkatkan peluang fertilisasi. Tingkat kebuntingan pada metode PMSG-PGF2 α -GnRH-IB-hCG memberikan hasil lebih rendah, yaitu hanya sebesar 21,4%. PMSG digunakan untuk merangsang pertumbuhan folikel, sedangkan kombinasi PGF2 α dan GnRH diharapkan mendukung sinkronisasi estrus dan ovulasi. Namun, hasil rendah ini mungkin disebabkan oleh ketidaktepatan waktu inseminasi, variasi respons fisiologis terhadap PMSG, atau kondisi manajemen reproduksi yang kurang optimal. Metode GnRH-PGF2 α -IB+hCG mencatat tingkat kebuntingan tertinggi sebesar 88,24%. Kombinasi hormon GnRH dan PGF2 α . GnRH berfungsi merangsang pelepasan hormon LH untuk memicu ovulasi, sementara PGF2 α membantu sinkronisasi estrus melalui penghancuran korpus luteum. Injeksi hCG sebelum inseminasi akan menghasilkan ovulasi yang lebih terkontrol, sehingga meningkatkan peluang fertilisasi dan kebuntingan.

Hubungan antara intensitas estrus dengan tingkat kebuntingan menunjukkan korelasi yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa keberhasilan kebuntingan sangat dipengaruhi oleh intensitas estrus. Pernyataan ini juga diperkuat oleh [16] yang menyatakan bahwa pengamatan estrus yang baik dapat mengurangi interval kelahiran pada kerbau, sehingga meningkatkan keberhasilan pelaksanaan inseminasi buatan (IB) pada kerbau betina. Hormon hCG memiliki pengaruh terhadap intensitas estrus dan secara tidak langsung juga memengaruhi tingkat kebuntingan pada kerbau betina. Injeksi hormon hCG dapat mengurangi efek negatif yang dapat memengaruhi kebuntingan. Pemberian injeksi hCG setelah pelaksanaan IB diketahui dapat meningkatkan kadar progesteron yang dihasilkan oleh korpus luteum. Hormon progesteron ini berperan penting dalam mendukung dan mempertahankan kebuntingan pada ternak betina.

Masa kebuntingan dari kerbau berkisar antara 310-315 hari. Rata-rata jarak beranak dari kerbau adalah 18 bulan dimana lebih lama dibandingkan dengan ternak sapi (12 bulan) [17]. Mekanisme kerja hormon hCG dalam meningkatkan angka kebuntingan disebabkan optimalisasi fungsi korpus luteum sehingga terjadi peningkatan konsentrasi hormon progesteron. Peningkatan

produksi hormon progesteron dihasilkan oleh hipertrofi sel-sel luteal pada korpus luteum yang terbentuk secara spontan dalam pembentukan korpus luteum aksesoris. Selain itu, pemberian hCG pada ternak betina akan mencegah terjadinya regresi luteal yang merupakan faktor utama terjadinya kematian embrio dini

3.4 Waktu yang Tepat untuk Injeksi Hormon hCG

Perlakuan pengendalian ovulasi bisa dilakukan dengan injeksi hormon hCG. Injeksi intra vena atau intra muskuler dilakukan beberapa saat menjelang timbulnya birahi saat folikel telah matang. Hal yang perlu diperhatikan adalah injeksi hormon gonadotrophin seperti hCG diberikan sebelum peningkatan sekresi gonadotrophin endogenus. Jika tujuan injeksi hormon hCG dilakukan untuk mengendalikan ovulasi, sebaiknya diinjeksikan pada fase proestrus. Akan tetapi jika folikel belum berkembang dengan sempurna, maka injeksi hCG sebaiknya jangan terlalu cepat, karena akan mengakibatkan ternak tidak birahi, ternak akan mengovulasikan oosit primer bukan sel telur masak, atau tidak sama sekali berovulasi. Injeksi hormon hCG setelah pelaksanaan inseminasi buatan akan meningkatkan kadar progesterone yang dihasilkan oleh korpus luteum. Hormon ini akan berperan selama kebuntingan berlangsung. Selain itu, hCG juga berperan dalam menghindari kelainan-kelainan selama kebuntingan terutama kematian embrio secara dini.

4. Kesimpulan

Hormon hCG memiliki fungsi yang serupa dengan hormon luteinizing (LH), yaitu merangsang pematangan oosit, memicu ovulasi, dan mendukung pembentukan *corpus luteum* yang optimal. Dengan kemampuan meningkatkan produksi estradiol dan LH, hCG berperan penting dalam menstimulasi gejala estrus yang lebih jelas dan intens, sehingga mempermudah penjadwalan inseminasi buatan (IB). Selain itu, injeksi hCG juga berkontribusi pada pengelolaan siklus reproduksi ternak melalui manipulasi hormonal sehingga menjadikan proses sinkronisasi estrus lebih terstruktur dan efektif. Untuk hasil yang optimal, injeksi hCG sebaiknya dilakukan pada fase proestrus, ketika folikel telah matang, guna mengendalikan ovulasi. Injeksi setelah IB juga dapat meningkatkan kadar progesteron yang dihasilkan oleh *corpus luteum*, mendukung keberlangsungan kebuntingan, serta mencegah kelainan selama masa kebuntingan, termasuk risiko kematian embrio dini.

Daftar Pustaka

- [1] Gunawan, H., M. Rodiallah, dan Yendraliza. 2020. Angka Kebuntingan Kerbau Rawa (*bubalus bubalis*) menggunakan Hormon Sinkronisasi yang berbeda. Jurnal Ilmu Ternak. Vol 20, no.1, pp: 38-45
 - [2] Purohit, G.N, P. Thanvi, M. Pushp, M. Gaur, C. S. Saraswat, A. S. Aurora, S. P. Pannu and T. Gocher. 2019. Estrus Synchronization in Buffaloes: Prospects approaches and limitations. The Pharma Innovation Journal. Vol. 8, no.2, pp : 54-62
 - [3] Syawal, M. 2014. pengaruh Hcg Terhadap Intensitas Estrus Dan Kebuntingan pada Kambing PE An-Estrus Postpartum. Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner
 - [4] S Situmorang, P. dan A.R. Siregar. 1997. Pengaruh Hormone hCG Setelah Penyuntikan Estrumate terhadap Kinerja Reproduksi Kerbau Lumpur (*Bubalus Bubalis*). JITV (2): 213 – 217
 - [5] D. A. Kusumaningrum, L. Praharani dan R.G. Sianturi. 2022. Sinkronisasi Estrus dan Inseminasi Buatan Terjadwal Ternak Kerbau pada Agroekosistem Pemeliharaan Berbeda. Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan IX. 319-325
 - [6] Coman, S., D. I. Berean., R. Cimpean., S. Ciupe., I. Coman., M. B. Liviu. 2024. Clinical Modalitas for Enhancing Reproductive Efficiency in Buffaloes: A Review and Practical Aspects for Veterinary Practitioners. Reproductive Management of Farm Animals.
 - [7] Maltepe, E., A. A. Penn. 2018. Development, Function and Pathology of the Placenta. Avery's Diseases of the Newborn (Tenth Edition)
-

- [8] H, Liu, Tu, Z. Yin, D. Zhang, j. Ma and F. Dia. 2024. Unraveling the Complexity of Polycystic Ovary Syndrome with Animal Models. *Journal of Genetics and Genomics*. Vol 51, Issue 2, pp: 144-158
- [9] Hasbi, Z. Ramadhan, R. F. Utamy, A. Ako, Mastury, S. Gustina, Tasya, R. Mufliha, A. F. Nurbina, A. Mutfaidah, R. Saputra, I. D. A. Mahayani, Mutmainna, A. A. Rahman dan S. A. Sukri. 2024. Performa Estrus dan Hormon Estrogen Sapi Friesian Holstein Postpartus yang Diberi Urea Multinutrient Molasses Block (UMMB) dengan Perekat Tepung Tapioka. *Jurnal Sain Veteriner*. Vo. 21, no 1, pp: 14-23
- [10] Kurniawan, S., R. Handarini dan E Dihansih. 2018. Respon Pemberian Hormon GnRH, Estrogen, Progesteron dan Prostaglandin dalam Pelaksanaan Sinkronisasi Estrus Sapi Resipien Friesien Holstein. *Jurnal Peternakan Nusantara*. Vol. 4, no, 2, pp: 93-98
- [11] A. Abulaiti., H. S. El Quliouby., H. E. K. El Bahgy, Z. Naseer., Z. Ahmed., G. Hua and L. Yang. 2021. GPGMH a New Fixed Tmed AI Synchronization Regimen for Swamp and River Crossbred Buffaloes (*Bubalus bubalis*). *Frontiers in Veterinaty Science*. Vol. 8, pp: 1 – 9
- [12] Sianturi, R. G., B. Purwantara., L. Supriatna dan P. Situmorang. 2012. Optimasi Inseminasi Buatan pada Kerbau Lumpur (*Bubalus bubalis*) melalui Teknik Sinkronisasi Estrus dan Ovulasi. *JITV*. Vol. 17 no. 2, pp: 92 – 99
- [13] E. N. Setiawati., M. Y. Sumaryadi., D. M. Saleh., M. Socheh., V. Armelia. 2020. Hubungan antara Intensitas Estrus dengan Konsetrasi Estradiol pada Sapi Pasundan yang Disinkronisasi Prostaglandin dan Gonadotropin Releasing Hormon. *Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan VII*
- [14] C. N. Thasmi.,Herialfian., Husnurrisal, A. Sutriana., Dasrul., M. F Titit., M. Reza. 2021. Perbedaan Viskositas Mucous Serviks dan Tipologi Ferning pada Sapi Aceh Repeat Breeding dan Fertil. *Jurnal Agripet*. Vol. 24, no. 1, pp: 65-74
- [15] Y. W. Setyorini dan S. A. Prihatno. 2022. Waktu Ovulasi dan Angka Kebuntingan pada Sapi Perag yang Mengalami Kawin Berulang setelah Pemberian GnRH, Vitamin ADE dan Infusi Iodium Povidon. *Jurnal Sain Veteriner*. Vol. 40, no. 1, pp: 97-103
- [16] Utomo, B., Iswanto., D.A. Fitri dan H. Kurnianto. 2022. Rentang Waktu Inseminasi Buatan (IB) pada Ternak Kerbau. *Jurnal KaliAgri*. Vo. 3, no. 1, pp: 34 – 39
- [17] Yendraliza., M. Rodiallah., Zumarni. 2020. Hubungan Berat Lahir Anak, Rasio Jenis Kelamin Anak dan Umur Induk Kerbau terhadap Lama Kebuntingan. *Ovozoa Journal of Animal reproduction*. Vol. 9, no. 2, pp:35-40