

Pengaruh Pemberian PGF2 α Komersial Terhadap Kualitas Estrus Dan Keberhasilan Inseminasi Buatan Pada Sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH)

The Effect of Commercial PGF2 α Administration on Estrus Quality and Artificial Insemination Success in Friesian Holstein Crossbred Cattle (PFH)

¹Krisna Handhikapoor, ²Edi Purwono, ³Muh Nur Khamid ⁴Wida Wahidah Mubarakah, ⁵Mukzizat Akbarriski, ⁶Lutfan Makmun

¹²³⁴⁵⁶Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang

¹E-mail korespondensi: edipurwono1982@gmail.com

Diterima : 04 September

Disetujui : 23 Oktober 2026

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh pemberian PGF2 α komersial terhadap kualitas estrus dan keberhasilan inseminasi buatan pada sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH). Penelitian dilakukan dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada 16 ekor sapi PFH yang dibagi dalam empat kelompok perlakuan: kontrol (tanpa hormon), Dinoprost, Cloprostenol, dan D-Cloprostenol. Perlakuan hormon diberikan dengan metode injeksi ganda dengan interval 11 hari. Parameter yang diamati meliputi intensitas estrus, kecepatan munculnya estrus, dan keberhasilan inseminasi buatan yang diukur melalui cek urin, palpasi rektal, dan Non Return Rate (NRR). Data dianalisis menggunakan uji Kruskal Wallis dan Chi-Square, serta uji Mann-Whitney sebagai uji lanjut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian PGF2 α komersial memiliki pengaruh nyata ($p < 0,05$) dalam meningkatkan intensitas estrus dan mempercepat kemunculan estrus pada sapi PFH dibandingkan dengan kontrol. Namun, pengaruh pemberian PGF2 α terhadap keberhasilan kebuntingan tidak signifikan ($p > 0,05$). Tidak terdapat perbedaan nyata antar jenis PGF2 α komersial yang diuji dalam hal efektivitas untuk semua variabel tersebut. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan PGF2 α komersial efektif untuk meningkatkan manifestasi estrus yang dapat membantu dalam penentuan waktu inseminasi buatan, meskipun belum terbukti meningkatkan tingkat kebuntingan secara signifikan.

Kata kunci: Estrus, Inseminasi Buatan, PGF2 α , Sapi PFH.

ABSTRACT

This study aims to evaluate the effect of commercial PGF2 α administration on estrus quality and artificial insemination success in Peranakan Friesian Holstein (PFH) cows. The study was conducted using a completely randomized design (CRD) on 16 PFH cows divided into four treatment groups: control (no hormone), Dinoprost, Cloprostenol, and D-Cloprostenol. Hormone treatment was administered by double injection at 11-day intervals. The parameters observed included estrus intensity, speed of estrus onset, and artificial insemination success measured through urine checks, rectal palpation, and Non Return Rate (NRR). Data were analyzed using the Kruskal Wallis and Chi-Square tests, as well as the Mann-Whitney test as a follow-up test. The results showed that the administration of commercial PGF2 α had a significant effect ($p < 0.05$) in increasing estrus intensity and accelerating the onset of estrus in PFH cows compared to the control group. However, the effect of PGF2 α administration on pregnancy success was not significant ($p > 0.05$). There were no significant differences between the types of commercial PGF2 α tested in terms of effectiveness for all these variables. These findings indicate that the use of commercial PGF2 α is effective in increasing the manifestation of estrus, which can assist in determining the timing of artificial insemination, although it has not been proven to significantly increase pregnancy rates.

Keywords: Artificial Insemination, Estrus, Holstein Friesian crossbreed, PGF2 α

PENDAHULUAN

Ras sapi perah yang paling banyak dikembangkan di Indonesia adalah sapi Friesian Holstein (Ihsan, 2025). Populasi sapi perah di Indonesia mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, tercatat meningkat dari 946.388 ekor pada tahun 2021 menjadi 988.980 ekor pada tahun 2022. Namun, peningkatan jumlah ini belum diimbangi dengan produktivitas yang optimal, terutama disebabkan permasalahan manajemen reproduksi yang kurang efektif. Pada Tahun yang sama, Wilayah Jawa Tengah termasuk Kecamatan Getasan, mengalami penurunan jumlah sapi perah, hal ini dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti merebaknya Penyakit Mulut dan Kuku (PMK) di wilayah tersebut yang berdampak pada kesehatan ternak dan penurunan produksi susu. Oleh karena itu, peningkatan kualitas reproduksi sapi perah menjadi kunci utama dalam usaha meningkatkan produktivitas dan populasi sapi perah nasional.

Salah satu teknologi yang banyak digunakan untuk meningkatkan efisiensi reproduksi di masyarakat adalah Inseminasi Buatan (IB). Inseminasi buatan merupakan metode reproduksi buatan yang memungkinkan peningkatan kualitas genetik dan produktivitas ternak secara efektif (Sunardi, 2024). Teknik ini diperkenalkan di Indonesia sejak tahun 1950-an dan mendapat perhatian serius pada tahun 1970-an dengan didirikannya sentra inseminasi buatan seperti di Lembang. Namun, keberhasilan IB sangat tergantung pada periode birahi (estrus) yang tepat dan sinkronisasi siklus reproduksi sapi betina, sehingga mendeteksi dan mengatur waktu estrus secara akurat sangat penting.

Penggunaan hormon Prostaglandin F2 α (PGF2 α) sebagai agen luteolitik telah terbukti efektif dalam memicu regresi Corpus Luteum (CL), menurunkan kadar progesteron, dan merangsang munculnya estrus secara sinkron. Prostaglandin ini secara alami dihasilkan dalam tubuh ternak selama siklus estrus, dan sintetik PGF2 α komersial telah dikembangkan dalam berbagai bentuk, seperti Cloprostenol,

Dinoprost, dan D-Cloprostenol. Variasi produk ini memiliki karakteristik farmakokinetik dan dosis yang berbeda, namun secara umum berfungsi sama dalam meningkatkan intensitas dan mempercepat kemunculan estrus.

Intensitas estrus dan kecepatan munculnya estrus merupakan parameter penting untuk mengukur kualitas siklus reproduksi dan keberhasilan IB. Intensitas estrus mencerminkan tingkat respon perilaku birahi seperti pembengkakan vulva, produksi lendir, dan perilaku seksual lainnya, sementara kecepatan estrus menunjukkan waktu kemunculan estrus setelah pemberian PGF2 α . Penilaian kedua parameter ini sangat berkaitan dengan waktu pelaksanaan inseminasi yang optimal, sehingga dapat meningkatkan peluang konsepsi dan kebuntingan.

Namun, meskipun PGF2 α komersial mampu meningkatkan kualitas estrus, efektivitasnya terhadap keberhasilan kebuntingan secara langsung masih perlu dikaji secara lebih mendalam. Faktor lain seperti kondisi fisiologis sapi, teknik inseminasi, dan manajemen reproduksi juga berperan penting dalam menentukan hasil akhir. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengevaluasi pengaruh pemberian PGF2 α komersial terhadap kualitas estrus dan keberhasilan inseminasi buatan pada sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH), sekaligus membandingkan efektivitas berbagai jenis PGF2 α yang beredar di pasaran sebagai referensi bagi peternak dan praktisi reproduksi ternak.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas diperoleh rumusan masalah yaitu, belum diketahuinya pengaruh pemberian PGF2 α komersial terhadap intensitas estrus, kecepatan munculnya estrus, dan keberhasilan inseminasi buatan pada sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH), belum diketahuinya perbedaan efektivitas antara berbagai jenis PGF2 α komersial dalam meningkatkan kualitas estrus dan keberhasilan inseminasi buatan pada sapi PFH.

Berdasarkan rumusan masalah di atas tujuan dari penelitian ini yaitu, Mengetahui pengaruh pemberian PGF2 α komersial terhadap intensitas estrus, kecepatan munculnya estrus, dan keberhasilan inseminasi buatan pada sapi PFH. Membandingkan efektivitas berbagai jenis PGF2 α komersial dalam meningkatkan kualitas estrus dan keberhasilan inseminasi buatan pada sapi PFH. Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu, Memberikan informasi ilmiah yang valid mengenai efektivitas penggunaan PGF2 α komersial terhadap sinkronisasi estrus dan peningkatan keberhasilan inseminasi buatan pada sapi PFH. Memberikan rekomendasi praktis bagi peternak dan pelaku industri peternakan sapi perah dalam memilih produk PGF2 α yang tepat untuk meningkatkan efisiensi reproduksi. Mendorong pengembangan manajemen reproduksi yang lebih baik melalui penggunaan hormon reproduksi secara tepat guna sehingga mendukung peningkatan produksi susu dan penambahan populasi sapi perah.

MATERI DAN METODE

A. Waktu dan Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan selama 3 (tiga) Bulan, di mulai pada tanggal 01 Maret sampai 31 Mei 2025. Lokasi penelitian berada di Dusun Dalangan, Desa Sumogawe, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah.

B. Alat dan Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 16 ekor sapi betina Peranakan Friesian Holstein (PFH), straw semen beku, dan hormon PGF2 α komersial yang terdiri dari Dinoprost, Cloprostenol, dan D-Cloprostenol yang diberikan sesuai

dosis anjuran produk. Selain itu digunakan nitrogen cair untuk penyimpanan semen beku, alkohol dan kapas untuk sterilisasi, tisu, sabun untuk kebersihan, serta test kit kebuntingan (pregna drop atau sejenisnya) sebagai alat pendukung pemeriksaan kebuntingan.

Alat yang dipakai terdiri dari insemination gun untuk deposisi semen saat inseminasi buatan, sarung tangan plastik dan sarung tangan lateks untuk menjaga kebersihan serta keamanan operator, container atau wadah penyimpanan alat, pinset dan gunting untuk manipulasi alat, tabung reaksi untuk pemeriksaan urine pada uji kebuntingan, serta spuit (*syringe*) 10 ml untuk pemberian injeksi hormon PGF2 α .

C. Metode Penelitian

Metode penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari empat perlakuan dan empat ulangan, sehingga sampel penelitian berjumlah 16 ekor sapi betina Peranakan Friesian Holstein (PFH). Perlakuan terdiri dari P0 (kontrol tanpa pemberian hormon), P1 (Dinoprost), P2 (Cloprostenol), dan P3 (D-Cloprostenol). Penelitian dilaksanakan di peternakan rakyat Dusun Dalangan, Desa Sumogawe, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah, selama periode 1 Maret sampai 31 Mei 2025. Sampel dipilih berdasarkan kriteria yaitu: sapi dalam kondisi sehat, umur > 1,5 tahun, tidak bunting, Body Condition Score (BCS) 2,5–3, dan memiliki riwayat minimal satu kali beranak. Perlakuan hormon diberikan secara intramuskular menggunakan protokol injeksi ganda dengan interval 11 hari antara injeksi pertama dan kedua; dosis mengikuti anjuran pabrikan masing-masing produk (Dinoprost 5 ml/ekor, Cloprostenol 2 ml/ekor, D-Cloprostenol 2 ml/ekor). Setelah injeksi kedua, pengamatan estrus dilakukan secara berkala (pagi, siang, sore) pada interval 24–48, 48–72, 72–96, dan 96–120 jam untuk mencatat timbulnya tanda estrus dan menentukan waktu inseminasi.

Inseminasi Buatan (IB) dilakukan dengan metode rektovaginal menggunakan insemination gun oleh operator terlatih saat sapi menunjukkan tanda estrus. Variabel yang diamati meliputi intensitas estrus (skor 1–3 berdasarkan tanda klinis seperti pembengkakan/warna vulva, produksi lendir, dan perilaku seksual), kecepatan munculnya estrus (interval waktu dalam jam dari injeksi ke-2 hingga timbulnya keberhasilan estrus), dan kebuntingan yang dievaluasi melalui tiga metode yaitu uji urin (pregna drop), palpasi per rektal ± 35 hari pasca IB, dan Non Return Rate (NRR) pada hari ke-21 pasca IB.

D. Variabel Penelitian

1. Intensitas estrus

Tingkat kejelasan tampilan gejala birahi yang ditunjukkan ternak pada saat birahi hasil perlakuan dengan skor. tingkat aktivitas tingkah laku estrus yang muncul setelah penyuntikan hormon dilakukan yang dapat dibedakan atas:

- a. Intensitas tinggi: ketika sapi menunjukkan semua gejala estrus, seperti pembengkakan vulva, warna merah, dan hangat, dan tidak bergerak saat dinaiki.
- b. Intensitas sedang: ternak sapi menunjukkan semua gejala estrus kecuali diam bila dinaiki.
- c. Intensitas rendah: ketika sapi menunjukkan sedikit gejala estrus.

2. Kecepatan Munculnya Estrus

Kecepatan timbulnya estrus, atau jumlah waktu yang berlalu antara perlakuan sinkronisasi dan gejala pertama estrus Setelah sinkronisasi, interval

pengamatan estrus dibuat 4 kali, yaitu 24 - 48 jam, 48 - 72 jam, 72 - 96 jam, dan 96 - 120 jam.

3. Kebuntingan

Merupakan data yang menyatakan keberhasilan inseminasi buatan berupa bunting/ tidak bunting sapi setelah di inseminasi buatan. Persentase kebuntingan adalah angka yang dihasilkan dari kebuntingan yang dihasilkan setelah dilakukan pemeriksaan kebuntingan (Hafizuddin et al., 2011).

E. Analisis Data

Pengumpulan data dilakukan dengan pencatatan harian pada lembar observasi untuk setiap sapi (waktu injeksi, waktu mulai estrus, skor intensitas, catatan IB). Pemeriksaan kebuntingan melalui uji urin dilaksanakan pada minggu ke-2 pasca IB, palpasi rektal dilakukan sekitar hari ke-35 pasca IB, dan NRR dihitung pada hari ke-21 pasca IB. Analisis data dimulai dengan uji normalitas Shapiro–Wilk; karena data tidak berdistribusi normal, variabel intensitas estrus dan kecepatan munculnya estrus dianalisis menggunakan uji non-parametrik Kruskal–Wallis, apabila terdapat perbedaan nyata ($p < 0,05$) dilanjutkan uji Mann–Whitney sebagai uji post hoc. Untuk variabel kebuntingan (cek urin, palpasi rektal, dan NRR) digunakan uji Chi-Square untuk menguji hubungan antara jenis perlakuan dan hasil kebuntingan. Semua analisis statistik dilakukan menggunakan perangkat lunak statistik (SPSS) dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$. Seluruh prosedur perlakuan dan pengamatan dilaksanakan sesuai prinsip kesejahteraan hewan dan protokol kesehatan setelah mendapat persetujuan pemilik ternak.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian Pengaruh Pemberian PGF2 α Komersial Terhadap Kualitas Estrus dan Keberhasilan Inseminasi Buatan Pada Sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH) dengan perlakuan yang diberikan dalam penelitian meliputi perlakuan control (P0) tanpa pemberian hormon PGF2 α , perlakuan (P1) pemberian Dinoprost, perlakuan (P2) pemberian Cloprostenol, dan perlakuan (P3) pemberian D-Cloprostenol. Parameter yang diamati adalah kecepatan estrus, intensitas estrus, dan kebuntingan. Pemberian hormon PGF2 α berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap intensitas estrus namun tidak berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap keberhasilan kebuntingan yang meliputi cek Urin, palpasi rektal dan Non Return Rate (NRR). Hasil analisis data terdapat pada tabel 1 dibawah ini.

Variabel P0	P0 (Kontrol)	P1 (Dinoprost)	P2 (Cloprostenol)	P3 (D -Cloprostenol)
Intensitas Estrus	1.00 ^a ± 0.00	2.50 ^b ± 0.58	2.75 ^b ± 0.50	2.75 ^b ± 0.50
Kecepatan Estrus	0.00 ^a ± 0.00	33.98 ^b ± 25.45	62.38 ^b ± 11.37	53.58 ^b ± 20.26
Cek Urin	0.25 ^{ns} ± 0.50	0.75 ^{ns} ± 0.50	0.50 ^{ns} ± 0.58	1.00 ^{ns} ± 0.00
PKB	0.50 ^{ns} ± 0.58	0.50 ^{ns} ± 0.58	0.50 ^{ns} ± 0.58	1.00 ^{ns} ± 0.00
NRR	0.5 ^{ns} ± 0.00	1 ^{ns} ± 0.00	0,75 ^{ns} ± 0.00	1 ^{ns} ± 0.00

Sumber : Data terolah, (2025)

Keterangan : Angka yang diikuti notasi superskrip (^{a, b}) berbeda, pada kolom yang berbeda, menunjukkan perbedaan yang nyata secara statistik (uji Kruskal-Wallis dilanjutkan Mann-Whitney, $p < 0,05$) dan superskrip (^{ns}) menunjukkan tidak nyata.

a. Kecepatan Estrus

Analisis menggunakan uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata dalam kecepatan estrus antar kelompok perlakuan (P -value = 0,018). Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian PGF2 α komersial memberikan pengaruh nyata terhadap percepatan munculnya estrus setelah perlakuan. Uji lanjut dilakukan menggunakan Mann Whitney Test yang menunjukkan hasil sebagai berikut. P_0 vs P_1 = 0,014 ; P_0 vs P_2 = 0,014 ; P_0 vs P_3 = 0,014 ; P_1 vs P_2 = 0,248 ; P_1 vs P_3 = 0,386 ; P_2 vs P_3 = 0,149. Dari hasil tersebut, terlihat bahwa kelompok kontrol (P_0) secara nyata berbeda dari seluruh kelompok perlakuan (P_1 , P_2 , dan P_3), yang menunjukkan bahwa pemberian PGF2 α dapat mempercepat kemunculan estrus. Namun, tidak terdapat perbedaan yang nyata antara kelompok perlakuan (P_1 , P_2 , P_3), yang berarti bahwa semua bentuk PGF2 α yang digunakan memiliki efektivitas yang relatif setara dalam mempercepat estrus. Kecepatan estrus merupakan indikator penting dalam manajemen reproduksi karena berhubungan erat dengan waktu optimal pelaksanaan Inseminasi Buatan (IB). Sapi dengan estrus yang muncul lebih cepat cenderung memiliki peluang konsepsi yang lebih tinggi karena waktu inseminasi dapat disesuaikan secara optimal (Colazo dan Ambrose, 2018).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua kelompok yang mendapatkan PGF2 α komersial (Dinoprost, Cloprostenol, dan D-Cloprostenol) mengalami percepatan kemunculan estrus secara nyata dibandingkan kelompok kontrol. PGF2 α bekerja dengan menghancurkan Corpus Luteum (CL), menurunkan kadar progesteron, dan memicu ovulasi (Pohler *et al.*, 2016).

Kecepatan rata-rata kemunculan estrus pada kelompok P_1 (Dinoprost) adalah $33,98 \pm 25,45$ jam, P_2 (Cloprostenol) sebesar $62,38 \pm 11,37$ jam, dan P_3 (D-Cloprostenol) sebesar $53,58 \pm 20,26$ jam, sedangkan kelompok kontrol tidak menunjukkan estrus sama sekali. Meskipun tidak berbeda secara statistik antar jenis PGF2 α , perbedaan nilai rata-rata tersebut menunjukkan adanya variasi biologis yang dapat dipertimbangkan dalam pemilihan jenis hormon (Monteiro *et al.*, 2020).

Penelitian lain juga mendukung temuan, bahwa PGF2 α mampu menginduksi estrus dalam rentang waktu tertentu dan meningkatkan efisiensi reproduksi terutama jika dikombinasikan dengan pengamatan estrus dan waktu IB yang tepat (Nascimento *et al.*, 2019; Lima *et al.*, 2019). Selain itu, efisiensi penggunaan PGF2 α juga dipengaruhi oleh kondisi fisiologis hewan, seperti status ovarium dan keseimbangan hormonal (Bó *et al.*, 2018). Dengan demikian, penggunaan PGF2 α komersial terbukti dapat mempercepat estrus, yang berpotensi meningkatkan keberhasilan inseminasi buatan pada sapi PFH jika dikombinasikan dengan manajemen reproduksi yang baik.

b. Intensitas estrus

Analisis data menggunakan Uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata dalam intensitas estrus antar perlakuan (P value = 0,016). Karena Uji Kruskal Wallis menunjukkan hasil uji yang nyata, maka dilanjutkan uji lanjut dengan menggunakan Mann Whitney Test. Uji lanjut Mann-Whitney test menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata antara kontrol (P_0) dan seluruh kelompok perlakuan (P_1 , P_2 , P_3), dengan nilai P masing masing 0,013, 0,011, dan 0,011. Tidak terdapat perbedaan nyata antar kelompok perlakuan (P_1

vs P2 = 0,495; P1 vs P3 = 0,495; P2 vs P3 = 1,000). Hal ini menunjukkan bahwa pemberian PGF2 α komersial berpengaruh nyata terhadap kualitas estrus pada sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH).

Hormon PGF2 α memiliki peran penting dalam proses luteolisis, yang menurunkan kadar progesteron dan merangsang munculnya estrus (Ribeiro *et al.*, 2016). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sapi yang diberi PGF2 α komersial baik (Dinoprost, Cloprostenol, maupun D-Cloprostenol) mengalami peningkatan intensitas estrus dibandingkan kelompok kontrol yang tidak menunjukkan respons estrus (Mean = 1.00 \pm 0.00). Hal ini mendukung peran aktif PGF2 α dalam menginduksi estrus yang berkualitas.

Kelompok perlakuan menunjukkan nilai intensitas estrus yang lebih tinggi, yaitu 2.50 – 2.75, yang mengindikasikan estrus yang jelas dan nyata, layak untuk dilakukan inseminasi buatan (Colazo dan Ambrose, 2018). Tidak adanya perbedaan nyata antar jenis PGF2 α menunjukkan bahwa ketiganya memiliki efektivitas yang serupa dalam meningkatkan kualitas estrus (Monteiro *et al.*, 2020). Hal ini memberikan keuntungan praktis bagi peternak dalam pemilihan produk PGF2 α berdasarkan ketersediaan atau biaya, tanpa mengorbankan efektivitas. Hasil ini juga sejalan dengan penelitian sebelumnya menyebutkan bahwa yang pemberian PGF2 α dapat meningkatkan respons estrus dan sinkronisasi yang lebih seragam, sehingga mempermudah manajemen reproduksi (Kusumawati *et al.*, 2021). Intensitas estrus yang optimal sangat berpengaruh terhadap keberhasilan inseminasi buatan, karena berkaitan dengan waktu dan kualitas ovulasi (Pohler *et al.*, 2016).

c. Kebuntingan

Tingkat keberhasilan Inseminasi Buatan dapat dilihat berdasarkan berapa banyak sapi yang berhasil bunting. Hasil kebuntingan didapatkan dari hasil test kit kebuntingan Pregna Drop, Ternak dikatakan positif bunting apabila hasil uji reagen dengan Urin menghasilkan warna bening sedangkan apabila warnanya menjadi keruh atau terdapat endapan maka ternak dinyatakan negatif atau tidak bunting. Hasil kebuntingan dari penelitian ini dapat dilihat pada uraian berikut.

1. Cek Urin

Berdasarkan analisis deskriptif terhadap variabel cek Urin pada sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH) yang mendapat perlakuan PGF2 α komersial, diperoleh rata-rata nilai untuk masing-masing kelompok perlakuan sebagai berikut: P0 (kontrol) = 0,25; P1 (Dinoprost) = 0,75; P2 (Cloprostenol) = 0,50; dan P3 (D-Cloprostenol) = 1,00.

Hasil uji chi-square menunjukkan bahwa kelompok P3 (D-Cloprostenol) memiliki nilai rata-rata tertinggi, diikuti oleh P1 (Dinoprost), P2 (Cloprostenol), dan P0 (kontrol) dengan nilai terendah. Hasil uji chi-square menunjukkan nilai Pearson Chi-Square sebesar 5,333 dengan derajat bebas (df) = 3 dan nilai P= 0,149. Jumlah kasus valid yang dianalisis adalah 16 sampel. Terdapat catatan bahwa 8 sel (100%) memiliki expected count kurang dari 5 dengan nilai minimum expected count adalah 1,50.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian PGF2 α komersial berpengaruh terhadap variabel pemeriksaan urin pada sapi PFH, meskipun secara statistik tidak nyata ($p = 0,149 > 0,05$). Kelompok yang mendapat perlakuan D-Cloprostenol (P3) menunjukkan respons tertinggi dengan rata-rata 1,00, yang mengindikasikan efektivitas yang optimal dalam menginduksi estrus (Almeida *et al.*, 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa aplikasi ganda PGF2 α dapat menghasilkan sinkronisasi estrus yang

lebih baik dengan tingkat respons estrus mencapai 100% (Setiawati *et al.*, 2020).

Dinoprost (P1) menunjukkan efektivitas yang cukup baik dengan rata-rata 0,75, yang konsisten dengan temuan penelitian bahwa PGF2 α merupakan substansi biologis yang poten dengan aplikasi yang bervariasi dalam kontrol reproduksi, dimana efek utama PGF2 α adalah menginduksi luteolysis (Almeida *et al.*, 2018). Penelitian terdahulu juga menunjukkan bahwa injeksi ganda PGF2 α dapat menghasilkan tingkat kebuntingan yang lebih tinggi (63,1%) dibandingkan dengan protokol injeksi tunggal (55,8%) (Chanyalew *et al.*, 2018).

Meskipun terdapat perbedaan rata-rata antar kelompok perlakuan, uji perbedaan tersebut tidak nyata secara statistik ($p = 0,149$). Penelitian serupa dengan variabel pemeriksaan urin dan analisis chi-square telah sebelumnya, dimana dilakukan hasil menunjukkan pentingnya evaluasi parameter biokimia urin sebagai indikator respons hormonal terhadap pemberian PGF2 α (Setiawati *et al.*, 2020). Perbandingan antar sediaan PGF2 α komersial menunjukkan bahwa D-Cloprostenol memiliki efektivitas tertinggi, diikuti oleh Dinoprost dan Cloprostenol. Hal ini dapat dijelaskan melalui perbedaan farmakokinetik dan farmakodinamik masing-masing sediaan. D-Cloprostenol dikenal memiliki waktu paruh yang lebih panjang dan aktivitas luteolitik yang lebih kuat dibandingkan dengan analog PGF2 α lainnya (Setiawati *et al.*, 2020). Hasil penelitian ini mendukung temuan sebelumnya bahwa penggunaan protokol sinkronisasi dengan PGF2 α dapat meningkatkan efisiensi reproduksi pada sapi perah, dengan tingkat kebuntingan yang bervariasi tergantung pada jenis dan dosis PGF2 α yang digunakan (Chanyalew *et al.*, 2018). Kombinasi deteksi estrus dan inseminasi buatan (IB) telah terbukti meningkatkan performa reproduksi dengan *pregnancy rate* mencapai 21,0% pada kelompok inseminasi buatan (Adolph, 2016).

2. Palpasi Rektal

Pelaksanaan palpasi rektal dilakukan untuk mengetahui indikasi adanya kebuntingan. Berdasarkan analisis deskriptif terhadap variabel palpasi rektal pada sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH) yang mendapat perlakuan PGF2 α komersial, diperoleh rata-rata nilai untuk masing-masing kelompok perlakuan sebagai berikut: P0 (kontrol) = 0,50; P1 (Dinoprost) = 0,50; P2 (Cloprostenol) = 0,50; dan P3 (D-Cloprostenol) = 1,00. Hasil ini menunjukkan bahwa kelompok P3 (D-Cloprostenol) memiliki nilai rata-rata tertinggi dibandingkan dengan ketiga kelompok lainnya yang menunjukkan nilai rata-rata yang sama.

Hasil uji chi-square menunjukkan nilai Pearson Chi-Square sebesar 3,200 dengan derajat bebas (df) = 3 dan nilai nyatasi $P = 0,362$. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian PGF2 α komersial tidak berpengaruh nyata terhadap variabel palpasi rektal pada sapi PFH ($p = 0,362 > 0,05$). Meskipun demikian, kelompok yang mendapat perlakuan D-Cloprostenol (P3) menunjukkan respons tertinggi dengan rata-rata 1,00, yang mengindikasikan efektivitas yang optimal dalam menginduksi estrus. Hal ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang melaporkan bahwa sinkronisasi estrus menggunakan PGF2 α dapat menghasilkan respons estrus yang bervariasi tergantung pada jenis analog yang digunakan (Setiawati *et al.*, 2020).

Dinoprost, Cloprostenol, dan kelompok kontrol menunjukkan nilai yang sama (0,50), yang menunjukkan efektivitas yang setara antar kelompok tersebut. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa injeksi ganda PGF2 α dapat menghasilkan persentase estrus yang optimal, dimana semua sapi (100%)

menunjukkan tanda-tanda estrus yang nyata dua hari setelah injeksi PGF2 α terakhir. Efektivitas yang tinggi pada injeksi ganda mungkin disebabkan oleh sinkronisasi corpus luteum fungsional pada injeksi kedua (Setiawati *et al.*, 2020).

Penelitian sebelumnya yang menggunakan variabel palpasi rektal dengan analisis chi-square menunjukkan hasil yang serupa dalam hal evaluasi respons estrus. Deteksi estrus setelah sinkronisasi PGF2 α dapat dilakukan melalui berbagai metode, termasuk observasi perilaku audio-visual, dimana respons estrus muncul 30 jam setelah sinkronisasi pada 5 dari 6 sapi yang diobservasi (Setiawati *et al.*, 2020).

Palpasi rektal tetap menjadi metode standar untuk konfirmasi kondisi reproduksi, dimana dilakukan palpasi untuk mendeteksi ketegangan uterus dan perkembangan folikel. Kombinasi antara metode cek Urine dan palpasi rektal dapat memberikan evaluasi yang lebih komprehensif terhadap respons sinkronisasi estrus (Setiawati *et al.*, 2020).

Perbandingan antar sediaan PGF2 α komersial menunjukkan bahwa D-Cloprostenol memiliki efektivitas tertinggi. Penelitian crossbred dan pada sapi indigenous menunjukkan bahwa respons estrus bervariasi antar jenis sapi, dengan 34% sapi crossbred dan 14% sapi indigenous yang sinkronisasi merespons estrus. Hal ini menunjukkan bahwa faktor genetik dan manajemen pemeliharaan dapat mempengaruhi efektivitas PGF2 α (Yambayamba dan Mwanza, 2016).

Studi *in vitro* menunjukkan bahwa sinkronisasi menggunakan analog estrus PGF2 α menghasilkan sekresi progesteron yang lebih rendah oleh jaringan corpus luteum setelah inkubasi 24 jam dibandingkan dengan kontrol. Sinkronisasi estrus dengan injeksi ganda semua analog PGF2 α yang diteliti menghasilkan sekresi progesteron basal yang lebih rendah dari jaringan corpus luteum (Skarzynski *et al.*, 2014).

3. Non Return Rate (NRR)

Non Return Rate (NRR) adalah persentase betina yang setelah inseminasi buatan tidak menunjukkan tanda-tanda birahi atau tidak kembali kawin dalam jangka waktu tertentu, biasanya antara 30 sampai 60 hari setelah inseminasi. NRR disajikan dalam bentuk skor 0-1, namun hasil dari perhitungannya dituliskan dalam bentuk persentase.

Penelitian ini menganalisis pengaruh pemberian PGF2 α komersial terhadap Non Return Rate (NRR) sebagai indikator inseminasi buatan keberhasilan pada sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH). Hasil analisis deskriptif menunjukkan persentase NRR pada masing-masing kelompok perlakuan adalah P0 (Kontrol): 12,5%, P1 (Dinoprost): 25%, P2 (Cloprostenol): 18,75%, P3 (D-Cloprostenol): 25%.

Kelompok P1 (Dinoprost) dan P3 (D-Cloprostenol) menunjukkan persentase NRR tertinggi (25%), sedangkan kelompok kontrol (P0) memiliki persentase terendah (12,5%). Berdasarkan hasil uji chi-square yang terlampir, diperoleh Pearson Chi Square: 8,000 (df = 3; p = 0,238).

Non Return Rate (NRR) merupakan salah satu parameter penting dalam mengevaluasi keberhasilan inseminasi buatan, yaitu persentase sapi yang tidak menunjukkan kembali birahi dalam periode tertentu setelah inseminasi. Berdasarkan hasil penelitian, pemberian PGF2 α komersial dengan berbagai jenis Cloprostenol, cenderung (Dinoprost, D-Cloprostenol) meningkatkan

dibandingkan kontrol, NRR meskipun peningkatan ini belum nyata secara statistik ($p = 0,238 > 0,05$).

Kelompok P1 (Dinoprost) dan P3 (D-Cloprostenol) menunjukkan persentase NRR tertinggi (25%), diikuti oleh P2 (Cloprostenol) sebesar 18,75%, dan kontrol sebesar 12,5%. Hasil ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa penggunaan PGF2 α dapat meningkatkan sinkronisasi estrus dan peluang keberhasilan inseminasi buatan, meskipun tingkat keberhasilan sangat dipengaruhi oleh kondisi fisiologis sapi dan manajemen reproduksi (Ribeiro *et al.*, 2016)

Hasil uji chi-square menunjukkan tidak adanya perbedaan yang nyata antara kelompok perlakuan ($p = 0,362$). Hal ini dapat disebabkan oleh ukuran sampel yang kecil dan distribusi data yang tidak merata, sebagaimana tercermin dari *expected count* yang rendah pada seluruh sel. Kondisi ini juga ditemukan pada penelitian serupa yang menggunakan uji chi-square untuk membandingkan NRR antara kelompok perlakuan (Yambayamba dan Mwanza, 2016). Beberapa penelitian terdahulu telah membuktikan bahwa pemberian PGF2 α , baik secara tunggal maupun kombinasi dengan hormon lain, dapat meningkatkan NRR dan tingkat konsepsi pada sapi perah dan sapi potong (Arköse dan Uslu, 2022; Diniz *et al.*, 2024). Namun, efektivitasnya sangat bergantung pada protokol yang digunakan, waktu pemberian, serta kondisi fisiologis hewan (Mekonnen *et al.*, 2017).

Penelitian lain juga melaporkan bahwa penggunaan protokol sinkronisasi berbasis PGF2 α dapat meningkatkan efisiensi reproduksi, namun perbedaan antar jenis PGF2 α tidak selalu nyata secara statistik (Arköse dan Uslu, 2022). Oleh karena itu, pemilihan jenis PGF2 α harus mempertimbangkan faktor ekonomi, ketersediaan, dan kondisi lapangan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai pengaruh pemberian PGF2 α komersial terhadap kualitas estrus dan keberhasilan inseminasi buatan pada sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH), dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Pemberian PGF2 α komersial (Dinoprost, Cloprostenol, dan D-Cloprostenol) terbukti berpengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap parameter keberhasilan kebuntingan yang diukur melalui cek Urin, palpasi rektal, dan Non Return Rate (NRR).
2. Tidak ditemukan perbedaan yang nyata antar jenis PGF2 α komersial (Dinoprost, Cloprostenol, D-Cloprostenol) dalam hal efektivitas meningkatkan intensitas estrus, kecepatan munculnya estrus, maupun keberhasilan inseminasi buatan. Namun, tidak ada perbedaan efektivitas yang nyata antar berbagai kandungan PGF2 α komersial.

DAFTAR PUSTAKA

- Adolph, Ralph. 2016. Comparison Between The Use Of Timed Artificial Insemination Protocols And Observed Estrus In The Fertility Of Dairy Cows In Portugal And In The United Kingdom. UNIVERSIDADE DE LISBOA, pp. 1-23
- Almeida, F B. 2018. Prostaglandin F2 α as an inducer of ovulation in Fixed Timed Artificial Insemination in Zebu cows. *Animal Reproduction (AR)*, 15(1), pp. 1104-

- Arköse, C.Ç., dan Uslu, B.A. 2022. Comparison of the Results Synchronization with Progesterone and Different GnRH Applications in Cows and Heifers. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, 65, e22210243.
- Bó, G. A., Cutaia, L., Pincinato, D., dan Mapletoft, R. J. (2018). Synchronization of ovulation in beef cattle: Current options and future directions. *Animal*, 12(s1), s45–s54
- Chanyalew., Et al. 2018. Evaluation of two estrus synchronization protocols in dairy cattle at North Shoa zone Ethiopia. *Animal Production*, 19(2), pp. 93
- Colazo, M. G., dan Ambrose, D. J. 2018. Reproductive management of dairy cows in pasture-based systems: A review. *Journal of Dairy Science*, 101(10), pp. 10527–10547.
- Diniz, J.H.W., Teixeira, A.C.B., Peres, R.F.G., Gois, R.B., Cunha, E.C.R., Escobar Jr, O.J., Carvalho, R.S., dan Oliveira, L.Z. 2024. Field comparison of GnRH and PGF2 α treatments in cows not expressing estrus at timed-AI. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 76(6), e13183.
- Hafizuddin, Sari, W.N., Siregar, T.N., dan Hamdan. 2011. Persentase Birahi Dan Kebuntingan Kambing Peranakan Etawa (PE) Setelah Pemberian Beberapa Hormon Prostaglandin Komersial. *Jurnal Kedokteran Hewan*. Vol. 5, No.3 . pp. 84 – 88.
- Ihsan M., Purwono E., Widiarso B. P., Mubarokah W. W., Makmun L. 2025. Pengaruh PGF2 α Dengan Kandungan Berbeda Terhadap Keberhasilan Inseminasi Buatan Pada Sapi Friesian Holstein. *Prosiding Seminar Nasional Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta Magelang*. 65-72
- Monteiro, P. L. J., Mercadante, V. R. G., dan Lamb, G. C. 2020. PGF2 α and estrus synchronization in cattle: A review. *Theriogenology*, 150, pp. 377–384.
- Pohler, K. G., Pereira, M. H. C., Lopes, F. R., Lawrence, J. C., Keisler, D. H., Smith, M. F., dan Green, J. A. 2016. Circulating progesterone after timed artificial insemination and embryonic survival in lactating beef cows. *Theriogenology*, 85(5), pp. 722–728.
- Ribeiro, E.S., Bisinotto, R.S., Lima, F.S., Greco, L.F., Morrison, A., Kumar, A., Thatcher, W.W., dan Santos, J.E.P. 2016. Plasma anti Müllerian hormone in adult dairy cows and associations with fertility. *Journal of Dairy Science*, 99(8), 6205–6216.
- Setiawati, E. N., Sumaryadi, M. Y., Saleh, D. M. 2020. Hematological and blood metabolite response in relation to the conception rate of Pasundan cows synchronized ovulation. *Indonesian estrous Journal Tropical with and of the Animal Agriculture*, 45(4), pp. 287-297.
- Skarzynski, D.J., Siemieniuch, M.J., Pilawski, W., Woclawek-Potocka, I., Bah, M.M., Majewska, M., dan Jaroszewski, J.J. 2014. In Vitro Assessment of Progesterone and Prostaglandin E2 Production by the Corpus Luteum in Cattle Following Pharmacological Synchronization of Estrus. *Journal of Reproduction and Development*, 60(2), pp. 203–209.
- Sunardi., Purwono E., Riyadi., Wuryandari D., Rahmawati V. F. 2024. Motilitas dan

Abnormalitas Sperma Post Thawing Pejantan Brian dan Osmond di Kabupaten Magelang. *Jurnal Pengembangan Penyuluhan Pertanian*. 21(1). 98-104

Yambayamba, K.E.S., dan Mwanza, Y. 2016. Effect of Prostaglandin F₂ α on Estrus Synchronization in Crossbred and Indigenous Cows on Smallholder Dairy Farms in Mazabuka, Zambia. *International Journal of Research Studies in Agricultural Sciences*, 2(7), pp. 10-13