

**EFEKTIVITAS PENYUNTIKAN FSH SECARA SUBKUTAN
DAN INTRAMUSKULER TERHADAP RESPON
SUPEROVULASI SAPI LIMOUSIN**

SKRIPSI

**GANJAR EKA CHANDRA
A.1710649**



**PROGRAM STUDI PETERNAKAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS DJUNDA BOGOR
BOGOR
2023**

ABSTRACT

GANJAR EKA CHANDRA A.171064 Effectiveness of Subkutaneous and Intramuscular FSH Injection on Superovulation in Limousine Cattle. Under Immediate Supervision of Ristika Handarini and Weni Kurniati.

Superovulation is a necessary technique to produce large number of embryos for embryo transfer. Hormonal treatment is superovulation method can be done by injection of follicle stimulating hormone (FSH). Experiment was carried out to observe the effectiveness of subkutaneous and intramuscular FSH injection on superovulation response in limousine cattle. All animal (n=8) were treated with Progesterone Intravaginal Devices (Cue-Mate®) before FSH injection. Studies were divided into two experiment ie: P1 (400 mg FSH diluted in 4 ml sterile diluent) injected in five limousine cattle by single subkutan injection and P2 (400 mg FSH diluted in 20 ml sterile diluent) injected in four limousine cattle by twice daily intramuscular injection over 4 days in decreasing doses. The number of corpora luteal (CL), total embryos collected, and total transferable embryos were observed in this experiment. Data were analyzed by T-test method. The result showed that effectiveness of single subkutan FSH injection were different ($P < 0,05$) than intramuscular FSH injection superovulation with single subkutan FSH injection is easier than twice daily intramuscular injection in decreasey dose. In conclusion the average of CL ($20,75 \pm 2,17$) and number of transferable embryo (95,18 %) of the single subkutan FSH injection tended to be better than intramuscular FSH injection. Single subkutan injection can decreasing stress level in the cattle and be easier in handling the cattle during the experiment.

Keywords: Limousine cattle FSH, Superovulation, single subkutan injection, intramuscular injection.

ABSTRAK

GANJAR EKA CHANDRA A.171064 Efektivitas Penyuntikan FSH Secara Intramuskuler dan Subkutan terhadap Superovulasi Sapi Limousin. Dibimbing oleh **Ristika Handarini dan Weni Kurniati.**

Superovulasi merupakan salah satu tahapan penting dalam program transfer embrio. Salah satu hormon yang digunakan untuk menginduksi Follikel dalam program superovulasi adalah *Follicle Stimulating Hormone* (FSH). Tujuan dari penelitian ini untuk menguji efektifitas penyuntikan FSH secara subkutan dan intramuskular terhadap respon superovulasi dari sapi limousine. Sapi Limousin ($n = 8$) dipasang progesterone Implan (Cue-Mate®) secara intravaginal setelah itu dilakukan penyuntikan hormon FSH. Penelitian ini dibagi dua perlakuan yaitu: P1, superovulasi dengan satu kali penyuntikan 400 mg FSH (dilarutkan dalam 4 ml pelarut steril) secara subkutan pada 4 ekor sapi. Perlakuan P2, superovulasi dengan menyuntikkan 400 mg FSH (dilarutkan dalam 20 ml pelarut steril) secara intramuscular dengan dosis menurun selama empat hari pada 4 ekor sapi. Parameter yang digunakan pada penelitian ini adalah: jumlah CL, jumlah embrio terkoleksi, serta jumlah embrio layak transfer. Data hasil pengamatan dianalisis dengan metode T-test. Hasil penelitian menunjukkan bahwa efektifitas penyuntikan FSH berbeda nyata ($P < 0,05$) antara penyuntikan secara subkutan dan intramuscular. Penyuntikan FSH satu kali penyuntikan secara subkutan lebih mudah dilakukan dibandingkan dengan intramuskular dengan dosis menurun selama empat hari. Kesimpulan dari penelitian ini metode penyuntikan subkutan memberikan respon superovulasi dengan rata-rata jumlah CL ($20,75 \pm 2,17$) dan embrio layak transfer (95,18%) lebih baik dibandingkan metode penyuntikan intramuscular. Metode penyuntikan satu kali secara subkutan lebih efisien dan sapi tidak stres serta mudah dihandling.

Keywords: sapi limousin, FSH, superovulasi, penyuntikan subkutan, penyuntikan intramuskular.

RINGKASAN

GANJAR EKA CHANDRA A.171064 Efektivitas Penyuntikan FSH Secara Intramuskuler dan Subkutan terhadap Superovulasi Sapi Limousin. Dibimbing oleh **Ristika Handarini** dan **Weni Kurniati**.

Perlakuan superovulasi bertujuan menstimulasi proses biologis rekrutment banyak folikel untuk tumbuh, berkembang, matang dan diakhiri dengan ovulasi. Sel-sel telur yang diovulasikan tersebut diharapkan dapat difertilisasi untuk memperoleh banyak embrio yang layak transfer dan jika ditansfer ke resipien akan memberikan angka kebuntingan yang tinggi (Bó *et al.* 2002). Pelaksanaan superovulasi secara tradisional dilakukan dengan penyuntikan hormon Follicle Stimulating Hormone (FSH) pada pagi dan sore selama 3 – 4 hari dengan dosis menurun untuk menstimulasi perkembangan folikel (Mapletoft dan Bo, 2012; Martins *et al.* 2012). Secara kimiawi FSH sapi merupakan glikoprotein dengan berat molekul (BM) 37.300, terdiri atas subunit alfa (BM 12.600) dan subunit beta (BM 18.500). Hormon FSH memiliki waktu paruh biopotensi yang pendek sehingga umumnya perlakuan penyuntikan FSH secara intramuskuler dilakukan secara berulang untuk menimbulkan efek superstimulasi pertumbuhan folikel pada sapi (Baruselli *et al.* 2006).

Metode konvensional (*intramuscular*) penyuntikan berulang FSH, sangat membutuhkan waktu (*time consuming*), dan dapat menyebabkan stress yang dapat memberikan dampak negatif terhadap donor, oleh karena itu penelitian banyak dilakukan untuk mengurangi frekuensi penyuntikan melalui pencampuran FSH dengan media pembawa seperti *polyvinylpyrrolidone* (Suzuki *et al.* 1994), gel *aluminium hidroxida* (Yoshioka *et al.* 2008; Kimura *et al.* 2007) atau dengan media *slow release* formulation (Tribulo *et al.* 2012). Campuran FSH dan media pembawa tersebut disuntikan dengan dosis tunggal secara intramuskuler telah dilaporkan menghasilkan respons superovulasi yang tidak berbeda dengan protokol superovulasi konvensional (*intramuscular*). Demikian pula Hiraizumi (2015) dan Junaedi (2016) yang melaporkan penyuntikan FSH via subkutan dengan memanfaatkan deposit lemak di bawah kulit juga menghasilkan respons superovulasi pada sapi potong.

Aplikasi FSH melalui rute subkutan dilaporkan oleh Hiraizumi (2015) dan Junaedi (2016) penyuntikan dengan rute subkutan dimaksudkan memanfaatkan lemak dibawah kulit sebagai bahan depo untuk FSH agar dapat melepas FSH dalam jangka waktu yang cukup panjang dan dapat menstimulasi folikel terus menerus selama 4 – 5 hari. Junaedi (2016) mengemukakan metode penyuntikan via subkutan memberikan respon superovulasi yang lebih baik dibandingkan dengan metode penyuntikan secara konvensional (*intramuscular*).

Penelitian ini menggunakan sapi donor Limousin sebanyak 8 ekor yang berumur antara 4 – 5 tahun, masing-masing perlakuan menggunakan 4 ekor sapi,. Bahan lain dan media yang digunakan yaitu preparat progesteron (Cue-Mate® - Bionice Animal Health), Follicle Stimulating Hormone (Folltropin-V® - Vetaquinol N-A, Inc), Prostaglandin F2 α (Lutalyse® - Zoetis CA), gel isotonic, iodine povidone, media Lactated Ringer, antibiotik Penisilin dan Streptomisin, calf serum dan lidocaine HCL 2%. Peralatan yang digunakan sesuai dengan tahapan pelaksanaan yaitu pemasangan preparat progesteron, superovulasi, inseminasi buatan, koleksi embrio dan evaluasi embrio.

Analisis statistik untuk data respon superovulasi analisis dengan uji-T untuk membandingkan respon kedua perlakuan superovulasi. Prinsip dari uji-T itu adalah membandingkan data hasil observasi dengan nilai yang diharapkan. Perbedaan tersebut dilihat dari nilai T-test sama atau lebih besar dari nilai yang ditetapkan pada taraf signifikan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini adalah jumlah CL, jumlah embrio terkoleksi, *embryo recovery rate*, embrio layak transfer, dan embrio tidak layak transfer.

Secara deskriptif jumlah corpus luteum ($20,75\pm 2,17$), jumlah perolehan embrio ($19,5\pm 2,29$), embrio layak transfer ($12,75\pm 4,26$) dan tidak layak transfer ($6,75\pm 4,32$) memberikan hasil yang lebih besar pada perlakuan penyuntikan secara subkutan. Namun persentase *embryo recovery rate* lebih rendah (93,97%) dibandingkan penyuntikan FSH intramuskular dosis menurun (94,73%). Secara statistik terlihat nyata perbedaan produksi embrio dari dua perlakuan baik dari segi jumlah maupun kualitas embrio yang diperoleh

Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa penyuntikan subkutan dapat digunakan untuk tujuan superovulasi dan menghasilkan embrio dengan jumlah dan

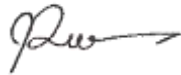
kualitas yang setara dengan protokol superovulasi konvensional intramuskular. Penyuntikan tunggal FSH secara subkutan mengurangi frekuensi penyuntikan dan sapi tidak stress serta mudah di handling.

Judul : Efektivitas Penyuntikan FSH Secara Intramuskuler dan Subkutan terhadap Superovulasi Sapi Limousin
Nama : Ganjar Eka Chandra
NIM : A.1710649
Program Studi : Peternakan
Fakultas : Pertanian

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II



Dr. Ir. Ristika Handarini, M.P.

Drh. Weni Kurniati

Mengetahui,

Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Burhanudin Malik, M.Appl.Sc.

NIP. 196906121993031003

Tanggal Lulus : 12 Oktober 2022

PERNYATAAN

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul **“Efektivitas Penyuntikan FSH Secara Intramuskuler dan Subkutan terhadap Superovulasi Sapi Limousin”** benar-benar merupakan hasil karya tulis saya sendiri dengan arahan dosen pembimbing dan belum pernah diajukan sebagai karya ilmiah pada perguruan tinggi ataupun Lembaga manapun. Sumber referensi dari kutipan karya penulis lain dilakukan dengan benar dan di cantumkan dalam teks daftar pustaka.

Bogor, 12 Oktober 2022



Ganjar Eka Chandra
A.1710649

RIWAYAT HIDUP

Penulis merupakan anak pertama dari tiga bersaudara yang dilahirkan dari pasangan Bapak Wawan Chandra, S.E dan Ibu Rini Rinawati pada tanggal 26 Januari 1999 Sumedang, Jawa Barat.

Pendidikan yang telah ditempuh oleh penulis yaitu TK Hidayatul Muhibbin pada tahun 2004 dan lulus pada tahun 2005, pada tahun 2005 penulis melanjutkan pendidikannya di SDN Kebon Pedes 05 dan lulus pada tahun 2011. Tahun 2011 penulis melanjutkan pendidikannya di SMPN 1 Cibugel dan lulus pada tahun 2014, dan melanjutkan sekolah di SMK Peternakan Negeri Lembang dan lulus pada tahun 2017. Tahun 2017 penulis diterima sebagai mahasiswa di Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor. Selama menjadi mahasiswa, penulis ikut dalam kegiatan: Organisasi Himpunan Profesi Peternakan (HIMPROMAPET) sebagai anggota pada tahun 2017/2018.

PRAKATA

Puji syukur, penulis panjatkan kehadiran Tuhan yang Maha Esa yang telah melimpahkan kasih dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi berjudul **Efektivitas Penyuntikan FSH Secara Intramuskuler dan Subkutan Terhadap Superovulasi Sapi Limousin** ini dapat diselesaikan dan disusun dalam meraih gelar sarjana peternakan dalam program studi peternakan Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor. Laporan skripsi ini bertujuan untuk menguji efektifitas metode penyuntikan hormone FSH secara intramuskuler dan subkutan terhadap superovulasi sapi limousin.

Skripsi yang dilakukan tidak akan berjalan dengan baik tanpa doa dan bantuan dari semua pihak, untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Pembimbing I: Dr. Ir. Ristika Handarini, M.P.
2. Pembimbing II: Drh. Weni Kurniati.
3. Kedua orangtua yang tercinta Bapak Wawan Chandra, S.E dan Ibu Rini Rinawati atas motivasi dan dorongannya baik moril maupun materil serta doa yang tak henti-hentinya kepada penulis.

4. Kawan-kawan seperjuangan Program Studi Peternakan angkatan 2017 atas dukungannya dan motivasinya selama bersama-sama menempuh pendidikan di Universitas Djuanda Bogor.

Akhir kata, semoga Allah Yang Maha Pengasih melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua. Penulis berharap semoga Skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis dan umumnya bagi pembaca.

UCAPAN TERIMAKASIH

Selama penyelesaian laporan skripsi ini banyak pihak yang membantu baik moral, materil maupun doa. Maka dari itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu. Penulis mengucapkan terimakasih setinggi-tingginya kepada:

1. Rektor dan Wakil Rektor Universitas Djuanda Bogor.
2. Dekan dan Wakil Dekan Fakultas Pertanian Universitas Djuanda Bogor.
3. Ketua dan Sekertaris Program Studi Peternakan Universitas Djuanda Bogor.
4. Dosen Program Studi Peternakan Universitas Djuanda Bogor.
5. Seluruh Staff Tata Usaha Fakultas Pertanian Uiversitas Djuanda Bogor.
6. Kepala Balai Embrio Ternak Cipelang.
7. Seluruh Staff dan Pegawai Balai Embrio Ternak Cipelang.
8. Teman Penelitian Rifqi Firmansyah, S.Pt atas kerjasamanya selama penelitian.

9. Kawan-kawan seperjuangan Program Studi Peternakan Angkatan 2017 yang telah membantu dan memberikan semangat selama menempuh Pendidikan di Universitas Djuanda Bogor.

Semoga amal baik Bapak dan Ibu serta teman-teman dapat berguna dan mendapatkan balasan dari Allah YME. Aamiin.

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR ISI	13
DAFTAR TABEL.....	14
DAFTAR LAMPIRAN	15
I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Tujuan.....	Error! Bookmark not defined.
1.3 Manfaat.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Hipotesis.....	Error! Bookmark not defined.
II TINJAUAN PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
2.1 Superovulasi	Error! Bookmark not defined.
2.2 <i>Follicle Stimulating Hormone</i> (FSH).....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Ternak Donor	Error! Bookmark not defined.
2.4 Pembilasan (<i>Flushing</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.5 Evaluasi dan Klasifikasi Embrio	Error! Bookmark not defined.
III MATERI DAN METODE.....	Error! Bookmark not defined.
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Bahan dan Alat.....	Error! Bookmark not defined.
3.2.1 Bahan dan Media	Error! Bookmark not defined.
3.2.2 Peralatan	Error! Bookmark not defined.
3.3 Metode Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.1 Perlakuan dan Analisis Data.....	Error! Bookmark not defined.
3.3.2 Peubah yang Diamati pada penelitian ini adalah:	Error! Bookmark not defined.
3.4 Prosedur Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.1 Seleksi Sapi Donor	Error! Bookmark not defined.
3.4.2 Pemasangan Preparat Progesteron.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.3 Penggunaan Hormon FSH	Error! Bookmark not defined.
3.4.4 Penyuntikan PGF2 α dan Pencabutan Preparat Progesteron	Error! Bookmark not defined.
3.4.5 Inseminasi Buatan.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.6 Koleksi Embrio.....	Error! Bookmark not defined.
3.4.7 Evaluasi Embrio	Error! Bookmark not defined.
IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
4.1 Respon Superovulasi Sapi Limousin.....	Error! Bookmark not defined.
4.2 Koleksi Embrio	Error! Bookmark not defined.
4.3 Embrio Layak Transfer	Error! Bookmark not defined.
4.4 Embrio Tidak Layak Transfer	Error! Bookmark not defined.
4.5 <i>Embryo Recovery Rate</i>	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	Error! Bookmark not defined.
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1	Klasifikasi embrio sapi donor yang terkoleksi pada pembilasan berdasarkan penampilan umum morfologis..... Error! Bookmark not defined.
2	Kriteria baku penilaian dan klasifikasi kualitas embrio sapi menurut International Embryo Transfer Society tahun 2010 (IETS 2010). Error! Bookmark not defined.
3	Rataan jumlah CL dengan metode penyuntikan subkutan dan intramuscular. Error! Bookmark not defined.
4	Rataan jumlah embrio dengan metode penyuntikan secara SC dan IM Error! Bookmark not defined.
5	Rataan Jumlah Embrio Layak Transfer.. Error! Bookmark not defined.
6	Rataan Jumlah Embrio Tidak Layak Transfer Error! Bookmark not defined.
7	Presentase Embryo Recovery Rate hasil penyuntikan SC dan IM Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1 Perolehan Corpus Luteum.....	Error! Bookmark not defined.
2 Perolehan Embrio.....	Error! Bookmark not defined.
3 Perolehan Embrio Layak Transfer	Error! Bookmark not defined.
4 Perolehan Embrio Tidak Layak Transfer	Error! Bookmark not defined.