BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Anas Qurniawan dkk. (2023) dalam penelitian yang berjudul Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Sapi Potong Ditinjau dari Jumlah Kelahiran Pedet, Metode penelitian yang digunakan adalah kuantitatif deskriptif yang bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan inseminasi buatan pada sapi potong di Kabupaten Sinjai. Data jenis sapi yang diinseminasi diperoleh dari bulan Juli hingga Agustus 2022, sedangkan data kelahiran ternak sapi potong hasil IB menggunakan metode survey, dikumpulkan dari bulan Januari hingga Agustus 2022. Persentase kelahiran diperoleh dari jumlah pedet yang lahir dibandingkan dengan jumlah betina yang diinseminasi. Data yang diperoleh selanjutnya ditabulasi, dipersentasekan dan dianalisis secara deskriptif. Berdasarkan hasil penelitian bahwa dapat disimpulkan tingkat keberhasilan IB ditinjau dari kelahiran pedet di Kabupaten Sinjai sudah cukup baik kecuali untuk beberapa Kecamatan. Hal tersebut disebabkan berbagai faktor di antaranya kualitas pakan selama kebuntingan dan distokia.

Muhammad Arizky dkk. (2024) melakukan penelitian yang berjudul Analisis Pengaruh Bcs Induk Sapi PFH Pasca penyakit mulut dan kuku (PMK) Terhadap Keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) Dengan Semen Beku *Sexing.* Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *Body Condition Score* (BCS) induk sapi Peranakan Frisien Holstein (PFH) pasca Penyakit Mulut dan Kuku (PMK) terhadap keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) dengan semen beku *sexing*. Metode penelitian ini menggunakan metode survei dengan pendekatan kualitatif. Jenis data yang digunakan adalah data primer dan data sekunder. Data primer diperoleh melalui survei ke peternak saat berlangsungnya proses Inseminasi Buatan (IB). Data sekunder berdasarkan data nomor sapi keanggotaan yang diperoleh dari Koperasi Susu SAE Pujon. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 25 Januari-2 April 2024. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sapi perah dengan BCS 3 lebih baik dari segi keberhasilan IB dengan semen beku *sexing* pasca PMK walaupun ada penurunan keberhasilan IB dari segi nilai setiap BCS.

Ary Ridho Mustofa dkk. (2022) dalam penelitian berjudul Pengaruh Faktor Sosial Ekonomi Dan Manajerial Tatakelola Peternakan Terhadap Keberhasilan Usaha Ternak Sapi Perah (Studi Kasus Pada Peternak Sapi Perah di Kecamatan Cipanas, Kabupaten Cianjur, Jawa Barat). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh faktor sosial ekonomi peternak dan manajerial peternak terhadap keberhasilan usaha peternakan sapi perah. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif dengan pendekatan penelitian survei. Teknik analisis yang digunakan adalah path analysis.

Berdasarkan hasil analisis data Keberhasilan usaha ternak sapi perah yang terdiri atas dimensi: Produktivitas sapi, Biaya produksi dan Efisiensi usaha ternak. Selama masa laktasi rata-rata produktivitas sapi perah menghasilkan susu mencapai 22 liter/ekor/hari, Biaya produksi rata-rata Rp 2.250/liter dan rata-rata efisiensi usaha ternak 1,98. Tingkat capaian Keberhasilan usaha ternak sapi perah diperoleh 75,64%. Kuatnya hubungan atara kedua variabel ditunjukan oleh koefisien korelasi pearson =0,533. Faktor sosial ekonomi peternak dan manajerial tatalaksana berpengaruh positif dan nyata terhadap keberhasilan usaha ternak sapi perah. Kontribusi faktor sosial ekonomi peternaak 15,54 % dan manajerial tatakelola usaha ternak sapi perah 45,14 %. Jauh lebih besar.

Nia Kurniawati Hidayat dkk. (2024) melakukan penelitian yang berjudul Analisis Ekonomi Dan Strategi Usaha Ternak Penerima Program 1000 Desa Sapi Potong (Studi Kasus: Kecamatan Ngadiluwih, Kabupaten Kediri, Provinsi Jawa Timur). Tujuan penelitian adalah menganalisis biaya dan manfaat dari aspek ekonomi dan merumuskan strategi usaha ternak penerima program 1000 desa sapi potong. Penelitian ini dilakukan pada tahun 2023 dengan menggunakan metoda wawancara yang dilakukan kepada lima pengelola kelompok peternak yang menjadi penerima program serta penanggung jawab program dari Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian (DKPP) Kabupaten Kediri. Data primer dan data sekunder dianalisis secara deskriptif kuantitatif, analisis *cashflow* dan analisis SWOT. Hasil penelitian menunjukkan, pada skenario I nilai NPV sebesar Rp14,230,336,015, Net B/C sebesar 4.266, IRR sebesar 33% dan *Payback Period* selama 9 tahun 10 bulan 23 hari. Adapun pada skenario II memiliki hasil NPV sebesar Rp24,835,126,149, Net B/C sebesar 9.380, IRR sebesar 49% dan *Payback Period* > 9 tahun. secara ekonomi usaha sapi potong melalui program 1000 desa sapi potong layak dilanjutkan karena nilai B/C >1. Analisis SWOT berada pada kuadran V (hold and maintain), sehingga strategi yang tepat untuk dilakukan adalah strategi pemasaran produk dan penetrasi pasar.

Ariani Trisna Murti dkk. (2022) melakukan penelitian tentang Profil Peternak Rakyat Sapi Perah Peranakan *Friesien Holstein* Laktasi Pada Kelompok Ternak Desa Pesanggrahan, Kota Batu. Tujuan penelitian ini adalah yang pertama untuk menganalisa dan mengetahui bagaimana profil peternak rakyat sapi perah Peranakan *Friesien Holstein* laktasi pada kelompok ternak Sapi PFH Laktasi Desa Pesanggrahan, Kota Batu. Yang kedua untuk menganalisa dan mengetahui produksi susu sapi perah Peranakan *Friesien Holstein* laktasi pada kelompok ternak Sapi PFH Laktasi Desa Pesanggrahan, Kota Batu. Metode penelitian yang dipilih yakni menggunakan metode kuantitatif dengan cara survei. Hasil penelitian mengambarkan bahwa Profil peternak rakyat sapi perah PFH Laktasi banyak yang berusia produktif, dengan tingkat pendidikan terakhir terbanyak adalah tingkat SD. Kebanyakan peternak memiliki pengalaman 10 tahun lebih dan didominasi oleh peternak rakyat skala kecil. Produksi susu sapi perah di Desa Pesanggrahan berada pada skala sedang–rendah, dengan

jumlah tertinggi di Dusun Oyomerto. Berat jenis susu yang ada di Desa Pesanggrahan masih tergolong rendah.

Berdasarkan kelima penelitian terdahulu, yang berkaitan dengan tingkat keberhasilan Inseminasi Buatan baik yang bersifat teknis seperti kondisi tubuh ternak (BCS), kualitas pakan, dan frekuensi layanan IB memiliki peranan penting dalam menentukan keberhasilan reproduksi. Faktor *non* teknis juga tak kalah penting dalam usaha sapi perah seperti pendapatan peternak, tingkat pendidikan, pengalaman, tata kelola usaha, dan strategi program juga terbukti berpengaruh terhadap efektivitas dan efisiensi usaha ternak. Belum adanya penelitian yang mengkaji secara spesifik terkait analisis keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) ditinjau dari pendapatan peternak pada sapi peranakan *friesian holstein* (PFH). Oleh karena itu penelitian ini penting untuk dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui keberhasilan program IB ditinjau dari pendapatan peternak pada sapi Peranakan *Friesian Holstein* (PFH*)* di Desa Pandesari, Kecamatan Pujon Kabupaten Malang.

2.2 Sapi Perah

Sapi perah merupakan ternak yang diplihara untuk diambil susunya sebagai produk utama. Sapi perah sudah tersebar keseluruh penjuru Dunia terutama didaerah yang Sumber Daya Alamnya mendukung seperti di Indonesia. Sapi perah masuk ke Indonesia dimulai pada awal 1900-an saat pemerintah penjajah Belanda mendatangkan beberapa pejantan *Holstein* atau *Friesian* atau *Fries Holland* (FH) dari Belanda kemudian menyilangkannya dengan sapi asli Indonesia (Edy Kurnianto dkk., 2023:4).Tujuan dari masuknya sapi perah ke Indonesia oleh bangsa kolonial adalah untuk konsumsi mereka sendiri karna menginpor susu dari belanda ke Indonesia bukanlah hal yang mudah mengingat susu adala produk yang muda rusak.

Pengembangan sapi perah di nusantara oleh bangsa hindia belanda di fokuskan pada daerah dataran tinggi dengan suhu udara yang lembab, hal ini dikarenakan sapi perah berasal dari daerah iklim sub tropis dan masuk ke wilayah Indonesia yang beriklim tropis demi mendukung produktivitasnya. Indonesia tidak memiliki bangsa sapi perah asli melainkan berasal dari program impor dan persilangan sapi impor dengan sapi lokal seperti peranakan friesian Holstain. Bangsa sapi perah di Indonesia didominasi oleh friesian Holstain atau sapi FH. Bangsa sapi FH berasal dari daerah subtropis yaitu negara belanda namun bangsa sapi ini cukup baik beradaptasi dengan lingkungan tropis dan memproduksi susu dalam jumlah besar. Rata-rata produksi susunya mencapai lebih dari 19.000 lbs atau 8.391 liter dengan kandungan lemak 3,7 %. Produksi terbesar dari jenis sapi perah FH ini pernah tercatat melebihi 60.000 lbs atau 26.498 liter dalam 365 hari (Ardiyanto dkk., 2021).

Perkembangan sapi perah terus mengalami peningkatan seiring dengan meningkatnya permintaan susu nasional dan perkembangan penduduk. Disamping pertumbuhan penduduk pemahaman masyarakat tentang pentingnya konsumsi

susu asal hewani mendukung akan tingginya permintaan susu nasional. Susu dibutuhkan oleh masyarakat untuk konsumsi sehari-hari pada semua kalangan usia, karena nutrisi yang terkandung dalam susu yang bisa dibilang cukup lengkap dapat mendukung proses pertumbuhan, tingkat kecerdasan, serta menjaga daya tahan tubuh (Dwi Nirnia Ari Cahyani dkk., 2022). Lengapnya nutrisi yang terkandung dalam susu sapi perah membuat permintaan konsumen akan komoditas susu semakin tinggi. Produksi Susu Segar Dalam Negri (SSDN) senilai 997.000 ton sementara kebutuhan akan susu di indonesia saat ini mencapai 4,3 juta ton per tahun (Ditjen PKH 2020). Berdasarkan data tersebut produksi Susu Segar Dalam Negri (SSDN) hanya mampu memenuhi 22% dari kebutuhan nasional sementara 78% disuplai dari impor.

2.3 Sapi Peranakan *Friesian Holstain* (PFH)

Perkembangan sektor peternakan sapi perah di Indonesia bertujuan untuk memproduksi susu guna menopang kebutuhan Susu Segar Dalam Negri (SSDN). Peran sapi perah di Indonesia sangat penting dalam menopang perekonomian masyarakat karena selain menghasilkan susu sebagai produk utama, sapi perah juga menghasilkan daging, tulang, dan kulit yang bermanfaat (C.J.J.Alexander dkk., 2021). Sapi perah yang ada di indonesia pada saat ini umumnya adalah bangsa sapi FH impor dan Peranakan *Friesian Holstein* (PFH). Sapi Peranakan *Friesian Holstein* (PFH) merupakan hasil persilangan antara sapi FH dengan sapi lokal Indonesia. Permana (2015) menyatakan bahwa hasil dari persilangan tersebut mempunyai sifat diantara kedua induknya, di mana pertambahan bobot badan cukup tinggi serta mampu beradaptasi dengan lingkungan tropis secara baik.

Perbedaan sapi FH dengan PFH adalah pada produksi susu dimana sapi FH produksi susunya relatif lebih tinggi dari pada PFH (Chairil, 2018). Produksi susu PFH dipengaruhi oleh banyak faktor, seperti umur, tingkat laktasi, waktu laktasi, frekuensi pemerahan, *Body condition score* (BCS), lingkungan dan lain-lain (Imelda dan Yoshi, 2020). Sapi perah peranakan *Frisian Holstein* PFH berasal dari nenek moyang sapi liar Bos Taurus merupakan jenis sapi yang tidak berpunuk. Produksi susu sapi PFH dipengaruhi oleh umur induk dimana Produksi susu rata-rata sapi PFH di Indonesia 10 liter per ekor per hari atau kurang lebih 3.050 kg/laktasi (Enike Dwi, 2018). Secara taksonomi sapi ini masuk ke dalam :

Tabel 1.1 Taksonomi sapi perah *Frisian Holstein*

Kingdom	:	*Animalia*
Filum	:	*Chordata*
Kelas	:	*Mammalia*
Ordo	:	*Artiodactylia*
Sub Ordo	:	*Ruminansia*
Family	:	*Bovidae*
Sub Family	:	*Bovinae*
Genus	:	*Bos*

Spesies : *Bos Taurus*

2.4 Inseminasi Buatan (IB)

Produksi Susu Segar Dalam Negri (SSDN) belum mampu memenuhi permintaan susu nasional. Kebutuhan konsumsi susu nasional mencapai 4,3 juta ton/tahun, sedangkan produksi susu nasional hanya mampu memenuhi 22% dari perimintaan konsumsi susu nasional. Sementara 78% masih impor dari negara lain (BPS, 2022). Pada tahun 2021 produksi susu nasional sebesar 962.676 ton, dengan jumlah populasi sapi perah hanya 578.579 ekor. Rendahnya produktivitas sapi perah di Indonesia disebabkan berbagai faktor salah satunya yaitu rendahnya mutu genetik ternak. Oleh karena itu, diperlukan sebuah upaya percepatan untuk mengejar kebutuhan susu nasional dengan cara penikatan produktifitas ternak salah satunya melalui program Inseminasi Buatan (IB) (Aulia Puspita, 2023).

Inseminasi Buatan merupakan metode perkawinan dengan tujuan untuk menghasilkan bibit ternak yang memiliki tingkat produktivitas yang tinggi. Metode IB meliputi pengumpulan, perawatan dan penyuntikkan sperma kedalam alat reproduksi ternak betina secara manual dengan bantuan petugas yang disebut inesminator. Rangkaian proses Inseminasi Buatan (IB) melibakan penyisipan atau penepatan semen dari sapi pejantan unggul lalu di suntikkan kedalam alat reproduksi betina yang sehat dengan alat inseminasi yang dipakai oleh petugas inseminator yang disebut inseminator gun. Dengan menggunakan metode perkawinan IB dapat memaksimalkan penggunaan pejantan unggul, menghemat biaya pemeliharaan pejantan, mencegah terjadinya *inbreeding*, dapat mengatur jarak kelahiran, mencegah penularan penyakit reproduksi , memperpendek *Calving Rate* (CvR) (Feradis, 2014).

Pada perkawinan alam penggunaan penjantan dalam mengawinkan betina terbatas yaitu dalam setahun hanya mampu mengawinkan 50-70 ekor. Sedangkan dengan menggunakan teknologi IB seekor pejantan mampu melayani 5000-10.000 ekor betina dalam setahun (Rynka Pratami dkk., 2019). Keterbatasan kemampuan pejantan dalam mengawinkan sapi betina dalam metode perkawin alami disebabkan keterbatasan fisik, resiko kelelahan, serta waktu yang dibutuhkan dalam setiap proses perkawinan. Sementara dalam metode Inseminasi Buatan (IB) semen yang dikumpulkan dari satu ejakulasi dapat dibagi menjadi ratusan hingga ribuan dosis, kemudian disimpan dan disebarkan secara efisien ke berbagai lokasi. Hal ini memungkinkan percepatan penyebaran bibit genetik dari pejantan unggul secara luas dan merata, serta lebih efisien dalam hal ekonomi.

2.5 *Service Per Conception* (S/C)

Efisiensi reproduksi sapi perah dapat dilihat dari berbagai parameter salah satunya yaitu *Service per Conception* (S/C). Efisiensi reproduksi yang di capai pada program IB dapat dievaluasi melalui beberapa indikator, seperti jumlah rata-rata perkawinan hingga terjadi kebuntingan (*Service per Conception*/S/C), jarak

waktu antara dua kelahiran (*Calving Interval*/CI), serta persentase keberhasilan kebuntingan (*Conception Rate*/CR) (Supriyono dkk., 2021). Parameter tersebut dapat berpengaruh terhadap evaluasi dan keberhasilan dari peranan teknologi IB pada induk sapi perah (Muhammad Arizky., 2024). *Service per conception* adalah penilaian atau perhitungan jumlah pelayanan (*service*) IB yang dibutuhkan oleh seekor betina sampai terjadi kebuntingan. Menurut Fanda Setiawan dkk. (2024) menyatakan bahwa *Service per Conception* (S/C) yaitu jumlah pelayanan IB yang dibutuhkan seekor betina sampai terjadi kebuntingan atau konsepsi. *Service per Conception* dapat dihitung dengan membagi jumlah total perkawinan pada sekelompok ternak dengan jumlah induk yang bunting.

Nilai S/C yang normal berkisar antara 1,6-2,0 dibawa angka satu nilai S/C menunjukan proses perkawinan bagus dan langsung menghasilkan kebunting, angka S/C dibawa nilai 2 artinya sapi bisa beranak satu kali dalam setahun sedangkan nilai S/C diatas 2 peroses perkawinan tidak maksimal (Afrengki Gustian dkk., 2023). Menurut Madi Hartono dkk. (2015) menyatakan bahwa faktor yang mempengaruhi S/C pada ternak sapi perah ada dua variabel yaitu peternak dan ternak. Pada tingkat peternak adalah pernah mengikuti kursus, pengetahuan beternak, jumlah pemberian konsentrat dan sistem pemberian air minum. Sedangkan pada tingkat ternak adalah lama laktasi dan gangguan reproduksi. Kalau dibandingkan nilai S/C di Indonesia dengan negara-negara eropa mengalami perbedaan yang signifikan. Di Indonesia nilai S/C cendrung semakin tinggi disebabkan banyak faktor diantaranya adalah manjemen pemliharaan, lingkungan dan bangsa sapi menjadi faktor berpengaruh terhadap perbedaan nilai S/C.

2.5.1 Deteksi Birahi

Birahi merupakan masa dimana seekor ternak menunjukan keinginan untuk melakukan perkawinan. Birahi akan muncul apabila sekor ternak sudah memasuki dewasa kelamin atau masa pubertas yang dipengaruhi oleh hormon. Setiap ternak yang sehat akan menunjukan tanda-tanda birahi karena dipengaruhi oleh hormon reproduksi. Siklus reproduksi umumnya dimulai ketika ternak memasuki masa pubertas, yaitu saat tubuh mulai memproduksi hormon *Gonadotropin Releasing Hormone* (GnRH). Hormon ini dihasilkan oleh bagian otak yang disebut *hipotalamus.* GnRH kemudian merangsang kelenjar *hipofisis* bagian depan untuk melepaskan hormon LH dan FSH. Sistem hormon ini berfungsi seperti sistem koordinasi lainnya, sehingga memiliki peran penting dalam mengatur fungsi tubuh.

Tiro dkk. (2020) Menyatakan bahwa Mekanisme kerja hormon terhadap siklus estrus berdasarkan 4 fase yaitu *Proestrus*, *Estrus*, *Metesrtust* dan *Diestrust*. Selain hormon dewasa kelamin juga berpengaruh pada siklus birahi. Dewasa kelamin ternak berbeda-beda tergantung kondisi fisik, upaya pemeliharaan yang tepat dan pemberian pakaan yang baik terhadap ternak (Sutrisno Hadi, 2023). Pengaruh pakan terhadap siklus *estrus* terutama berkaitan dengan salah satu

komponen utama dalam pakan konsentrat dan hijauan, yaitu sumber protein. Asupan pakan yang mencukupi akan berdampak langsung pada ketersediaan protein dalam tubuh, karena protein berperan penting dalam pembentukan hormon, termasuk hormon yang mengatur sistem reproduksi.

Deteksi birahi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang dilakukan oleh seorang yang mempunyai kompetensi dan pengalaman dibidang peternakan lebih khusus reproduksi. Keberlanjutan usaha ternak sapi perah bergantung pada ketepatan deteksi birahi. Gejalah umum yang diamati dalam deteksi birahi adalah perubahan tingkah laku ternak dan perubahan fisik alat kelamin. Perubahan fisik alat kelamin ternak betina seperti vulva yang berwarna merah, membengkak serta suhunya meningkat. Tingkah laku ternak betina yang lebih gelisah, nafsu makan menurun, mounting ternak lain dan standing heat (diam saat dinaiki pejantan) merupakan perubahan tingkah laku (Edy Kurnianto dkk., 2023).

2.5.2 Kualitas Semen

Inseminasi Buatan (IB) atau kawin suntik adalah upaya memasukkan semen/mani ke dalam saluran reproduksi hewan betina yang sedang birahi dengan bantuan manusia/ inseminator. Dari defenisi diatas kualitas semen yang digunakan menjadi salah satu faktor yang menetukan keberhasilan program Inseminasi Buatan. Keberhasilan Inseminasi Buatan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu kesehatan ternak betina, keterampilan Inseminator, kualitas semen dan pengetahuan peternak.

Semen merupakan cairan yang mengandung sperma yang diejakulasikan oleh sapi jantan yang kemudian ditampung selanjutnya diolah untuk digunakan dalam IB. Produksi semen sangat dipengaruhi oleh tingkat kesuburan pejantan, yang secara langsung berkaitan dengan fungsi testis sebagai organ reproduksi utama. Perbedaan bobot badan dapat menyebabkan variasi pada ukuran lingkar skrotum, sehingga memengaruhi kualitas dan kuantitas semen yang dihasilkan oleh masing-masing pejantan (Arifiantini dkk., 2014). Lingkar *skrotum* digunakan sebagai indikator untuk menilai potensi produksi reproduksi seekor pejantan. Semakin besar lingkar skrotum, semakin besar pula kemungkinan jumlah *tubulus seminiferus* yang berperan dalam menghasilkan sel-sel *spermatozoa* (Fazrien dkk., 2020). Semen yang digunakan dalam Inseminasi Buatan adalah semen beku. Spermatozoa pada setiap hewan memiliki komposisi membran dan daya tahan yang berbeda, sehingga akan mempengaruhi kemampuan *spermatozoa* untuk bertahan terhadap proses pembekuan (*freezing capability*) dan *heat shock* pada saat *thawing* (Zamuna dkk., 2015).

2.5.3 Kesehatan Reproduksi Induk Akseptor

Teknologi Inseminasi Buatan IB telah dipercayai efektif dalam upaya perkembang biakan ternak sapi perah. Hal ini dapat diukur dari efisiensi kinerja reproduksi sapi akseptor sebagai penerima program dengan melihat angka kebuntingan, jarak antar kelahiran, angka kawin per kebuntingan dan lama

kebuntingan (Pohontu dkk., 2018). Suranjaya dkk. (2019) menyatakan bahwa Efisensi reproduksi sapi induk *akseptor* dipengaruhi oleh kemampuan peternak dalam mendeteksi birahi, keterampilan inseminator dalam melakukan inseminasi dan penampilan reproduksi sapi akseptor. Kurangnya ketrampilan peternak dalam menetukan tanda-tanda birahi pada sapi menjadi masalah serius dalam efisiensi reproduksi ternak. Sementara ketrampilan inseminator dalam pelaksanaan program juga takalah penting, keterampilan inseminator dipengaruhi oleh tingkat pendidikan yang diperoleh. Tingkat pendidikan inseminator semestinya memengaruhi pola pikir inseminator dalam menerima adanya adopsi teknologi (Astuti dkk., 2016).

Lama kebuntingan dan panjang pendeknya waktu birahi kembali setelah melahirkan manjadi faktor penghambat perkembangan populasi. Perubahan paling penting dalam lamanya watku kebuntingan regenerasi *endometrium*, *involusi uterus* dan berahi setelah *partus*. *involusi uterus* yaitu peristiwa mengecilnya kembali uterus keukuran normal sebelum mengalami kebuntingan kembali. Dalam proses pengecilan itu termasuk pula proses regenerasi *endometrium* yaitu pengecilan serat-serat urat daging *myometrium* dan pembuluh-pembuluh darah uterus (Suranjaya dkk., 2019). Beberapa penelitian tentang waktu *involusi uterus* berkisar 47-50 hari setelah partus dan estrus bisa terjadi 30-70 hari setelah *partus*. Sehingga waktu optimal untuk dilakukan kawin kembali setelah melahirkan adalah 85-115 hari (Reswati dkk., 2014). Lama waktu kebuntingan dari seekor sapi induk adalah berkaitan dengan lama waktu panen pedet (*calving rate*) sehingga secara tidak langsung juga berpengaruh terhadap percepatan peningkatan populasi (Suranjaya dkk., 2019).

2.5.4 Proses Kawin Suntik

Faktor-faktor yang menetukan keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) diantaranya adalah kualitas semen beku yang digunakan, ketepatan deteksi birahi, kondisi ternak resipien, dan keterampilan inseminator (Anas Qurniawan dkk., 2023). Perkawinan yang paling tepat atau optimum dapat dicapai karena pengaruh ovulasi, pada waktu hewan mengalami birahi. Waktu yang tepat untuk mengawinkan ialah pada waktu tercapainya masa subur yang optimal. Dalam mengetahui waktu ovulasi diperlukan pencatatan yang dilakukan oleh peternak atau disebut dengan *recording*. Pencatatan merupakan suatu kegiatan pendataan terprinci mengenai semua aspek dalam pemeliharaan ternak mulai dari identifikasi, silsilah, produksi, reproduksi, hingga manjemen pemliharaan dan kesehatan.

Tujuan dari pencatatan merupakan untuk memberikan informasi yang akurat dan lengkap mengenai ternak yag dapat digunakan sebagai acuan dalam pengambilan keputusan. Pelaksanaan Inseminasi Buatan (IB) tidak dapat mengukur keberhasilannya kalu pencatatanya kurang teliti. Tujuan dari pencataan adalah untuk mengetahui keadaan ternak meliputi tanggal birahi, tanggal pelaksanaan IB, serta menjadi pedoman dalam pengambilan keputusan (Enike

Dwi dkk., 2018). Penetuan birahi pada pelaksanaan Inseminasi Buatan adalah hal yang paling penting. Lama birahi pada setiap hewan sangat bervariasi, pada sapi adalah 18-19 jam dengan ovulasi terjadi 10-11 jam setelah berakir (Eli Sahara. 2025).

Enike Dwi Kusumawati dkk. (2018) menyatakan bahwa pelaksana IB sebaiknya mengupayakan pelaksaan IB pada tahap awal atau pada pertengahan estrus agar memperoleh tingkat keberhasilan IB yang tinggi. Agar keberhasilan kebuntingan pada sapi perah tinggi dibutuhkan keterampilan dari peternak. Menurut Eli Sahara (2025) menyatakan bahwa perlu adanya sosialisasi dan pelatihan bagi peternak tentang tanda-tanda birahi. Jika waktu estrus terlewati maka siklus birahi akan terulang 17-21 hari.

2.6 *Conception Rate* (CR)

Conception Rate (C/R) merupakan presentase sapi yang berhasil bunting setelah dilakukan perkawinan. *Conception rate* (CR) adalah persentase ternak yang bunting berdasarkan IB pertama (Aulia Puspita dkk., 2023). Menurut Supriyono dkk. (2021) Nilai efisiensi reproduksi keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) dapat dinilai dengan (C/R) digunakan untuk mengukur efektifitas Inseminasi Butan secara langsung. Bahwa angka konsepsi yang ideal setelah Inseminasi Buatan (IB) pada sapi berkisar 60 - 73 % dengan rataan 71 % (Supriyono dkk., 2021). Dengan kondisi ternak dan manjemen pemliharaan di Indonesia yang masih bersifat peternakan rakyat nilai CR masih belum maksimal. Nilai CR dapat diukur dalam rentan waktu 60-90 hari setelah dilakukan injeksi Inseminasi Buatan IB pertama dengan menggunakan alat *ultrasonogrphy* (USG). *Conception Rate* (C/R) dapat dihitung menggunakan rumus berikut :

$$CR\ (\%) = \left(\frac{\text{Jumlah Ternak yang bunting}}{\text{Jumlah total ternak yang dikawinkan}}\right) \text{x} 100$$

Keterangan :

Jumlah ternak yang bunting artinya jumlah betina yang berhasil bunting setelah dikawinkan/inseminasi.

Jumlah total ternak yang dikawinkan artinya total betina yang diberi perlakuan kawin atau inseminasi buatan (IB).

CR dinyatakan dalam persentase (%).

Keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) yang diukur menggunakan CR dipengaruhi oleh kualitas semen yang digunakan (Aulia Puspita. 2023). Lebih lanjut Ia menjelaskan bahwa Penggunaan semen beku dosis tunggal dan dosis ganda memiliki hasil yang beda. Hal ini disebabkan karena lebih banyaknya jumlah spermatozoa pada sapi betina yang di IB dengan rentang waktu berbeda pada perlakuan dosis ganda sehingga dapat memperbesar terjadinya pembuahan. Besar kecilnya angka konsepsi atau *Conception Rate* ditentukan oleh beberapa faktor yaitu keterampilan inseminator dalam melakukan Inseminasi Buatan, kualitas semen yang digunakan dan pengalaman peternak dalam ketepatan deteksi

birahi. Muhammad Yusuf. (2016) menyatakan bahwa peternak juga menjadi salah satu faktor yang paling berpengaruh dalam keberhasilan Inseminasi Buatan hal ini dikarenakan peternaklah yang memiliki tugas dalam memelihara dan bert anggung jawab mengawasi ternaknya apabila memperlihatkan gejala-gejala birahi.

2.6.1. *Body Condition Score (BCS)*

Body Condition Score yang selanjutnya disingkat dengan BCS adalah skor kondisi tubuh ternak untuk memberi nilai kondisi tubuh ternak baik secara visual maupun dengan perabaan pada timbunan lemak tubuh dibawah kulit sekitar pangkal ekor, tulang punggung dan pinggul. BCS digunakan sebagai metode evaluasi untuk menilai manajemen pemberian pakan, menilai status kesehatan individu ternak dan membangun kondisi ternak pada waktu manajemen ternak yang rutin (Musdalifa Mansur. 2021). BCS sangat mempengaruhi sistem reproduksi ternak apabilah ternak mempunyai bobot badan yang melebihi bobot ideal ternak tersebut akan mengalami gangguan reproduksi dan penyakit, dan sebaliknya apabila ternak memiliki bobot badan kurang dari ideal akan berdampak pada sisitem reproduksi. Menurut Sagiman (2016) nilai BCS yang ideal sebelum sapi di siapkan untuk dibuntingkan yaitu adalah 2.75-3.25. *Body Condition Score* yang rendah dapat menyebabkan perkembangan *folikel* yang lebih sedikit pada fase *luteal* dan cendrung rendah pada tingkat ovulasi dibanding dengan yang memiliki *Body Condition Score* lebih tinggi (Sabaruddin dkk., 2022).

2.6.2. Ketrampilan Inseminator

Inseminasi Buatan merupakan metode perkawinan meliputi pengumpulan semen, perawatan semen, dan memasukkan semen kedalam alat reproduksi betina melalui bantuan manusia. Yang memasukan semen kedalam alat reproduksi betina disebut Inseminator. Keahlian inseminator dalam melaksanakan Inseminasi Buatan (IB) merupakan salah satu faktor penentu keberhasilan IB. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmadanil dkk. (2024) menyatakan bahwa keterampilan inseminator dalam mendeteksi estrus, sanitasi peralatan, penanganan semen beku, pencairan semen, dan kemampuan melakukan inseminasi akan menentukan keberhasilan inseminasi buatan.

Petugas inseminator melaksanakan inseminasi setelah ada laporan dari peternak bahwa ternaknya birahi. Kemudian inseminator memeriksa kondisi ternak tersebut apakah betul dalam kondisi siap kawin atau tidak. Dalam hal ini peternak dan inseminator memiliki peran yang sangat besar dalam keberhasilan kebuntingan. Tingkat pendidikan inseminator semestinya memengaruhi pola pikir inseminator dalam menerima adanya adopsi teknologi transfer embrio seperti yang dikatakan Astuti dkk. (2016) menyatakan bahwa tingkat pendidikan

memengaruhi cara berpikir terhadap respon-respon inovatif dan perubahan-perubahan yang dianjurkan.

Inseminator yang tingkat pendidikannya lebih tinggi seharusnya dapat memberikan respon yang tinggi dengan adanya inovasi teknologi reproduksi. Keahlian yang dimiliki oleh inseminator di peroleh dari proses pendidikian, proses pendidikan bukan hanya formal tetapi juga yang non formal misalnya dari pengalaman dilapangan. Pendidikan non formal yang di dapatkan oleh inseminator di lapangan meliputi kursus IB sebagai syarat menjadi inseminator, sebagai Asisten Teknis Reproduksi (ATR) dan Pemeriksaan Kebuntingan (PKB), Sehingga dengan pendidikan *non* formal yang diperoleh inseminator maka diharapkan dapat memengaruhi proses belajar yang dapat dengan mudah menerima informasi dan inovasi yang terus berkembang.

2.6.3. Ketepatan Waktu Inseminasi

Penerimaan program Inseminasi Buatan oleh peternak didasarkan pada perogram IB telah menghasilkan ternak unggul hasil persilangan dengan ternak lokal. indikasi tingginya tingkat permintaan perkawinan IB sehingga peternak dalam mengawinkan sapinya mulai ada ketergantungan terhadap teknologi IB (Yektiet dkk., 2017). Ketepatan pelaksanaan program IB menjadi ujung tombak dalam keberhasilan kebuntingan. Peran peternak dan inseminator dibutuhkan dalam hal mendeteksi tanda-tanda birahi pada sapi. Petugas inseminator melaksanakan inseminasi setelah ada laporan dari peternak bahwa ternaknya birahi. Kemudian inseminator memeriksa kondisi ternak tersebut apakah betul dalam kondisi siap kawin atau tidak.

Faktor-faktor yang berpengaruh pada keberhasilan kebuntingan antara lain pada rentang waktu birahi pada sapi betina sampai dengan waktu pelaksanaan IB. Enike Dwi Kusumawati dkk. (2018) menyatakan bahwa *Ovulasi* sel telur terjadi pada periode 15 jam setelah fase *estrus* pada rentang waktu pertengahan birahi yang memiliki perkiraan keberhasilan 100%. Periode pertengahan tentu memiliki keberhasilan dikarenakan persentase kemungkinan tertinggi terjadinya fertilisasi sangat tinggi. Ketepatan waktu IB adalah saat menjelang *ovulasi*, yaitu jika sapi menunjukkan tanda-tanda birahi sore maka pelaksanaan IB pagi hari berikutnya.

Pelaksanaan IB sebaiknya tidak dilakukan pada siang hari karena lendir servik mengental pada siang hari, sedangkan pada pagi, sore maupun malam lender servik menjadi encer. Hal tersebut juga berdampak pada keberhasilan IB saat siang yang lebih rendah daripada saat pagi, sore dan malam. Waktu yang baik untuk meningkatkan keberhasilan IB pada sapi perah adalah 9-24 jam setelah tanda-tanda berahi pertama terdeteksi, maka kemungkinan keberhasilan kebuntingan yang di dapat akan lebih tinggi. Pengamatan birahi merupakan salah satu faktor penting dalam tata laksana reproduksi sapi betina. Kegagalan dalam deteksi birahi dapat menyebabkan kegagalan kebuntingan.

2.6.4. Lingkungan Perkandangan

Kandang merupakan salah satu bagian yang penting dalam usaha peternakan sapi perah. Bangunan kandang yang baik bisa memberikan jaminan hidup yang baik dan sehat terhadap sapi. Kandang memiliki fungsi untuk melindungi ternak dari dampak buruk lingkungan seperti cuaca dan iklim yang tidak menentu. Lingkungan kandang sapi perah memiliki hubungan dengan manjemen reproduksi yaitu siklus birahi. Faktor-faktor yang mempengaruhi cepat lambatnya kemunculan tanda-tanda birahi diantaranya adalah faktor genetik, usia, fisiologis dan lingkungan (Sionita G. Gunawan dkk., 2019). Lingkungan kandang menjadi salah satu faktor yang berkontribusi dalam tingkat stres panas pada sapi perah.

Tempratut suhu udara yang ditoleril oleh sapi perah dalam menunjang produksinya yaitu 5℃-25℃ yang dimana konsumsi pakan normal, produksi susu maksimal, dan kondisi aktivitas reproduksi tidak terganggu (De Rensis dkk., 2015). Letak kandang juga harus dekat dengan pemukiman peternak guna untuk memudahkan peternak dalam mendeteksi birahi, melindungi ternak dari serangan predator dan memudahkan pelaksanaan pliharaan. Lantai kandang harus dibuat dari semen dan akan memberikan kenyamanan pada sapih dan lebih muda untuk dibersikan. Bastian Rusdi dkk. (2016) menyatakan bahwa lantai kandang semakin banyak peternak yang menggunakan lantai kandang tanah akan memperpanjang nilai CI. Hal ini karena Lantai kandang dari tanah dapat membuat sapi tidak merasa nyaman karena kandang yang mudah lembab, terkadang kaki sapi mudah terperosok ke dalam tanah apabila lantai kandang sudah basah dan menjadi lembek, dan sanitasi kandang menjadi lebih susah.

2.7 *Calving Interval* (CI)

Calving Interval atau disingkat dengan CI merupakan salah satu penilaian terhadap produktifitas reproduksi. *Calving Interval* (CI) merupakan priode kelahiran pertama dan kedua pada sapi dan dihitung berdasarkan jumlah waktu dari lama bunting dan lama waktu kosong. Menurut Hanifah Muslimah Ananda dkk. (2018) menyatakan bahwa *calving Interval* (CI) adalah jarak waktu (hari) yang dibutuhkan sapi perah betina antara satu kelahiran dengan kelahiran berikutnya. Cara mengukur calving interval yaitu dengan mengkaluklasi masa laktasi ditambah masa kering atau masa kosong ditambah masa kebuntingan. Calving interval yang ideal berkisar antara 12 bulan dengan lama bunting sembilan bulan dan masa menyusui 3 bulan (Ni Putu dkk., 2021).

Panjang pendeknya *Calving Interval* dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu *involusi uteri, estrus post partum*, lama bunting dan manjemen pemliharaan (Ni Putu dkk. 2021). Pada sapi perah Manjemen pemliharaan terlebih kusus pemberian pakan dapat mempengaruhi *calving interval*, nutrisi yang terkandung didalam pakan diserap oleh tubuh ternak untuk hidup pokok dan produktivitas. Pakan yang diberikan pada ternak harus mengandung nutrisi yang lenkap seperti energi, protein, lemak, mineral, dan vitamin serta kuantitasnya sesuai dengan kebutuhan fisiologis ternak (Sand dkk., 2018). Nutrisi yang dibutuhkan oleh sapi dapat di penuhi dari pemberian pakan hijauan dan pakan konsentrat. Pakan

konsentrat yang diberikan pada sapi perah sebagai pakan tambahan untuk melengkapi nutrisi pada pakan hijauan. Tingginya nilai *calving interval* dapat mempengaruhi pendapatan peternak. Produksi susu dimulai dari kebuntingan menunda kebuntingan pada sapi perah akan memperpanjang *calving interval*, dan pada akhirnya berdampak negatif terhadap volume produksi susu serta pendapatan peternak.

2.7.1. *Days Open* (Masa Kosong)

Days open atau masa kosong adalah jarak antara sapi melahirkan (partus) sampai dengan perkawinan yang menghasilkan kebuntingan kembali (Raden Febrianto dkk., 2021). Masa kosong yang ideal pada sapi perah adalah 85 sampai 115 hari (Reswati dkk, 2014). Hal ini dikarenakan jaringan alat reproduksi yang rusak akibat melahirkan telah pulih kembali. Inseminasi buatan pada sapi yang baru saja melahirkan memerlukan penyembuhan karena kondisi uterus yang masih abnormal. Kondisi uterus akan kembali normal setelah sapi menunjukan tanda-tanda berahi setelah anak berumur 5-6 minggu. Hal ini tidak berarti sapi tersebut suda dapat dikawinkan kembali, melainkan harus menunggu sampai jaringan alat reproduksi itu betul-betul pulih kembali.

Memperpanjang masa kosong akan berdampak pada pendapatan peternak, serta masa kosong yang terlalu pendek akan berdampak pada produksi susu yaitu memperpendek panjang masa laktasi. Menurut Raden Febrianto dkk. (2021) menyatakan bahwa masa kosong dipengaruhi oleh *patologis, hereditas,* penanganan, dan jenis kelamin keturunan, dalam hal ini anak jantan mempunyai masa kosong lebih singkat. Semakin panjang masa kosong pada ternak sapi perah berarti akan menyebabkan lambatnya pertumbuhan populasi sapi perah di Indonesia dan akan berdampak negatif bagi peternak karna menunda kesempatan keuntungan dari produksi susu dan anak (Reswati, 2014). Peternak juga akan dirugikan akibat pengeluaran biaya ekstra pemeliharaan, serta kesempatan untuk memperoleh pedet menjadi semakin lama (Abdi, 2016).

2.7.2. Kualitas Pakan

Manjemen pakan sapi perah merupakan salah satu aspek penting dalam peternakan sapi perah untuk mencapai produktivitas yang optimal. Pakan yang diberikan harus mengandung kualitas baik dan seimbang, mengandung nutrisi yang diperlukan untuk mendukung kesehatan dan produksi susu sapi. Pakan harus kaya akan protein, energi, vitamin, dan mineral. Menurut Asminaya dkk. (2024) menyatakan bahwa Jumlah pakan hijauan dan kosentrat harus sesuai dengan kebutuhan fisiologis sapi perah dan frekuensi pemberian dilakukan 2 kali sehari dengan tepat waktu serta air minum yang diberikan pada ternak harus tersedia secara terus menerus (*adlibitum*).

Bahan pakan sapi perah terdiri atas 2 golongan yaitu makanan kasar dan makanan penguat. Makanan kasar merupakan bahan makanan yang mempunyai kadar serat kasar yang tinggi seperti hijauan yang berupa rumput atau leguminosa

dalam bentuk yang masih segar atau yang telah diawetkan seperti silase dan lain-lain. Sedangkan makanan penguat merupakan bahan makanan yang kadar serat kasarnya rendah dan mudah dicerna. Makanan penguat pada sapi perah hanya sebagai pakan tambahan, yang berfungsi untuk memenuhi kekurangan zat-zat makanan yang terdapat dalam makanan kasar. Pakan yang diberikan pada ternak harus mengandung nutrisi yang lenkap seperti energi, protein, lemak, mineral, dan vitamin serta kuantitasnya sesuai dengan kebutuhan fisiologis ternak (Sandi *et al*. 2018).

2.7.3. Umur Penyapian Pedet

Penyapihan pedet merupakan suatu rangkaian proses yang merujuk pada pedet (anak sapi) dipisahkan dari induknya dan tidak lagi dibiarkan untuk mengonsumsi susu induk atau susu penganti dan mulai bergantung sepenuhnya pada pakan konsentrat dan hijaun. Pedet merujuk pada anak sapi yang usianya 0-6 bulan. Penyapihan ini bertujuan karena semakin lama pedet menyusui pada induknya maka jarak antara melahirkan akan semakin panjang. Hal ini disebabkan pedet yang disapih terlalu lama akan menyebabkan terjadinya penundaan aktifitas ovarium pada induk sehingga anestrus postpartus akan diperpanjang (Bastian Rusdi dkk., 2016). *Anestrus postpartus* merupakan kondisi dimana sapi setelah melahirkan tidak menunjukan tanda birahi dalam batas waktu yang normal, pada umumnya 2 bulan. Dalam menekan terjadinya *anestrus postpartus* Pembatasan penyusuan oleh pedet penting dilakukan untuk mengatur siklus reproduksi induk agar dapat segera estrus kembali sehingga jarak beranak sebelumnya dan yang akan datang tidak terlalu lama (Bastian Rusdi dkk., 2016). Umur penyapihan yang ideal pada sapi perah yaitu 8 minggu yang dimana perosenya dilakukan dengan cara bertahap. Hal ini karena penyapihan lebih lama menghasilkan ADG lebih tinggi dan konsumsi pakan padat lebih besar.

2.7.4. *Post Partum Estrust*

Post Partum Estrus merupakan birahi pada ternak betina setelah melahirkan yang dimana pada ternak sapi perah post partum estrus terjadi 50-60 hari (Yohanes Tua dkk., 2023). Hal ini menandakan sapi betina suda siap untuk dikawinkan kembali, munculnya *Post Partum Estrus* bahwa alat reproduksi sapi sudah pulih pasca melahirkan. Estrus ini menjadi momen penting dalam menetukan efisiensi reproduksi yaitu jarak beranak pada sapi perah. Faktor yang mempengaruhi *Post Partum Estrus* adalah menyusui, pakan dan aktivitas hormonal (Yohanes Tua dkk., 2023). Pakan yang diberikan harus susai dengan kebutuhan fisiologis ternak secara kuantitas dan kualitas. Jika *post partum estrus* lebih dari pada waktu normal akan mempengaruhi pada panjangnya nilai calving interval serta berdampak pada penerimaan dan pendapatan peternak itu sendiri. Yohanes Tua dkk.(2023) menyatakan bahwa panjang pendeknya waktu *post partum estrus* dipengaruhi oleh manjemen pemeliharaan ternak oleh peternak.

2.8 Pengetahuan Peternak Terhadap Inseminasi Buatan (IB)

2.8.1. Pemahaman Peternak Terhadap Konsep IB

Perubahan paradigma berpikir dari pola tradisional menuju modern telah membawa pergeseran dalam cara hidup masyarakat, khususnya mereka yang menggantungkan mata pencaharian pada sektor peternakan. Inseminasi Buatan merupakan metode perkawinan dengan tujuan untuk menghasilkan bibit ternak yang memiliki tingkat produktivitas yang tinggi. Metode IB meliputi pengumpulan, perawatan dan penyuntikkan sperma kedalam alat reproduksi ternak betina secara manual dengan bantuan petugas yang disebut inesminator. Menurut I.M. Mulyawati dkk. (2016) Tingkat pendidikan mempengaruhi peternak dalam adaptasi dan inovasi dalam beternak. Hal ini berarti semakin tinggi tingkat pendidikan maka akan meningkatkan perilaku peternak dalam menerapkan teknis usaha beternak sapi perah. Semakin tinggi tingkat pendidikan peternak akan sangat berpengaruh terhadap daya pikir dan pemahaman tentang materi penyuluhan dan inovasi ilmu pengetahuan, keterampilan dan cara baru dalam melakukan kegiatan usaha (Ibrahim dkk., 2020). Juwaher Makatita (2021) menyatakan bahwa Tingkat pendidikan peternak mempengaruhi kemampuan menyerap inovasi dan teknologi, semakin tinggi pendidikan diharapkan dapat meningkatkan adopsi dan teknologi dalam upaya memperbaiki usahanya.

Sementara pandangan Hifiziah dan Astuti (2015) meskipun dengan tingkat pendidikan yang rendah, sikap dan pandangan peternak tentang usaha tani ternaknya sudah mulai maju. Belajar dari pengalaman dan pengetahuan menyebabkan kemampuan peternak untuk mengambil keputusan semakin baik dan cermat. Tingkat pendidikan peternak relativ rendah, akan tetapi pada prakteknya tingkat pendidikan tidak berpengaruh pada praktek di lapangan, hal ini karena kerja keras dan keuletan para peternak yang menjadikan mereka tetap kualitas (Ibrahim dkk., 2020). Menurut Alam dkk. (2014) menyatakan bahwa pendidikan akan membantu memecakan permasalahan yang dihadapi oleh peternak, serta muda untuk menerima informasi baru dalam teknik beternak yang baik. Semakin tinggi tingkat pendidikian sesorang akan semakin muda mengadopsi inovasi baru dalam memajukan sektor peternakan di Indonesia.

2.8.2. Pengetahuan Peternak Tentang Tanda-Tanda Birahi

Pengetahuan peternak tentang tanda-tanda birahi merupakan hal yang paling dasar dalam mendeteksi perubahan fisiologis ternak. Pengetahuan ini mencakup kemampuan peternak dalam mengenali indikasi birahi secara umum, baik tanda perilaku maupun tanda fisik, tanpa menekankan pada keterampilan teknis pelaksanaan inseminasi buatan. Birahi merupakan masa dimana seekor ternak menunjukan keinginan untuk melakukan perkawinan. Birahi adalah salah satu aspek penting dalam manajemen reproduksi. Ketidak tepatan dalam mendeteksi berahi dapat menurunkan keberhasilan kebuntingan, sehingga pengenalan berahi secara tepat waktu diperlukan untuk memastikan fertilisasi terjadi secara optimal.

Hal ini sesuai dengan Dilla dkk. (2017) melakukan penelitian mengenai tingkat pengetahuan peternak terkait pemahaman mereka terhadap hubungan antara gejala berahi pada sapi dengan keberhasilan inseminasi buatan. Penelitian ini menekankan pentingnya kemampuan peternak dalam mengenali tanda-tanda birahi sebagai faktor kunci yang memengaruhi efektivitas program reproduksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peternak yang memiliki pemahaman lebih baik terhadap gejala berahi cenderung mampu bekerja sama dengan inseminator secara lebih efektif, sehingga meningkatkan peluang kebuntingan dan efisiensi reproduksi ternak secara keseluruhan. Eka Yana Putra dkk. (2021) menyatakan bahwa tanda-tanda birahi pada ternak sapi betina muncul akibat respons fisiologis terhadap peningkatan hormon estrogen menjelang ovulasi, dapat dikenali melalui perubahan perilaku dan kondisi fisik seperti gelisah, penurunan nafsu makan, pembengkakan serta warna merah pada vulva, dan keluarnya lendir bening. Peternak perlu memahami tanda-tanda ini untuk meningkatkan efektivitas manajemen reproduksi ternak.

2.8.3. Pengetahuan Peternak Tentang Faktor Keberhasilan Inseminasi Buatan

Keberhasilan inseminasi buatan (IB) pada sapi dipengaruhi oleh berbagai faktor, yang mencakup aspek fisiologis ternak, kualitas semen, teknik inseminasi, serta manajemen reproduksi. Pengetahuan peternak mengenai faktor-faktor ini menjadi sangat penting, karena kemampuan peternak untuk memahami dan mengelola faktor-faktor tersebut akan menentukan tingkat keberhasilan kebuntingan ternak. Hal ini sesuai dengan pandangan Putri dkk. (2023) yang menyatakan bahwa terdapat beberapa faktor utama yang memengaruhi keberhasilan inseminasi buatan pada sapi, yaitu kondisi ternak betina yang diinseminasi, kualitas semen beku, kemampuan peternak dan inseminator dalam mendeteksi birahi serta menentukan waktu inseminasi, serta keterampilan teknis pelaksanaan inseminasi itu sendiri. Sapi yang berada dalam kondisi sehat, memiliki siklus reproduksi yang normal, serta memperoleh nutrisi yang cukup akan lebih mudah dibuahi dan memiliki peluang lebih tinggi untuk mengalami kebuntingan. Dalam membuahi ternak sapi betina membutuhkan kualitas semen yang baik. Semen yang digunakan dalam IB umumnya disimpan dalam kondisi beku atau *cryopreserved* untuk menjaga kelangsungan hidup sperma.

Tingkat keberhasilan inseminasi sangat dipengaruhi oleh kualitas semen, yang mencakup jumlah sperma yang hidup, kemampuan bergerak (motilitas), serta daya fertilisasi sperma tersebut. Semen yang mengalami kerusakan atau tidak disimpan dengan prosedur yang benar akan menurunkan kemungkinan terjadinya kebuntingan. Hasil penelitian Aulia Puspita dkk. (2023) menunjukkan bahwa perlakuan suhu memengaruhi motilitas, viabilitas, dan abnormalitas spermatozoa, sehingga kualitas semen setelah *thawing* sangat menentukan kemampuan sperma membuahi telur dan keberhasilan inseminasi buatan.

kemampuan peternak dan inseminator dalam mendeteksi birahi serta menentukan waktu inseminasi tak kalah penting dalam teknologi inseminasi buatan.

Tanda birahi merupakan gejala atau perilaku yang ditunjukkan oleh sapi betina ketika siap untuk melakukan perkawinan. Gejala ini dapat berupa perubahan fisik seperti vulva yang membengkak dan berwarna merah, keluarnya lendir dari alat reproduksi, serta perubahan perilaku seperti gelisah atau bahkan menunggangi sapi lain. Pengenalan tanda-tanda birahi ini sangat penting karena inseminasi buatan harus dilakukan pada waktu yang tepat setelah gejala birahi muncul, umumnya 12 hingga 18 jam, agar sperma dapat bertemu dengan sel telur pada saat masa subur. Hasil penelitian yang dilakukan di Desa Padalembara, Kecamatan Poso Pesisir Utara, Kabupaten Poso menunjukkan bahwa inseminasi buatan yang dilakukan pada interval 12–17 jam dan 18–23 jam setelah tanda birahi muncul memberikan angka kebuntingan yang jauh lebih tinggi dibandingkan inseminasi yang dilakukan terlalu awal (0–5 jam atau 6–11 jam) maupun terlalu lambat 24–29 jam (I. Gusti Ngurah dan Yan Alpius., 2023).

2.8.4. Pengetahuan Peternak Tentang Perawatan Ternak Pasca Inseminasi

Pengetahuan peternak mengenai perawatan ternak pasca inseminasi buatan (IB) merupakan aspek penting dalam menentukan keberhasilan kebuntingan dan kelangsungan reproduksi ternak. Perawatan pasca inseminasi bertujuan untuk menciptakan kondisi fisiologis dan lingkungan yang optimal bagi terjadinya implantasi embrio serta mempertahankan kebuntingan pada fase awal. Kurangnya pemahaman peternak terhadap perawatan pasca IB dapat menyebabkan kegagalan kebuntingan meskipun inseminasi telah dilakukan dengan teknik yang benar dan menggunakan semen berkualitas baik. Hal ini sesuai dengan pandangan Benediktus Sava dan Dinar Anindyasari (2026) yang mengatakan bahwa aktor pengetahuan peternak turut memengaruhi hasil reproduksi, yang secara implisit berarti pemahaman yang rendah terhadap manajemen (termasuk pasca IB) dapat berdampak pada kegagalan kebuntingan.

Perawatan ternak pasca inseminasi meliputi beberapa aspek utama, antara lain manajemen pakan, pengelolaan lingkungan, pengendalian stres, serta pemantauan kondisi kesehatan ternak. Pemberian pakan yang berkualitas dan bernutrisi seimbang sangat diperlukan untuk mendukung proses fisiologis reproduksi, terutama pada fase awal kebuntingan. Penelitian Zubir dkk. (2022) melaporkan bahwa perbaikan mutu dan keseimbangan pakan pada sapi betina dengan gangguan reproduksi, seperti repeat breeding, mampu meningkatkan kembali fungsi reproduksi dan peluang terjadinya kebuntingan. Kondisi ini menunjukkan bahwa kecukupan nutrien, terutama energi dan protein, berperan dalam menstabilkan keseimbangan hormon reproduksi serta menciptakan lingkungan uterus yang optimal bagi perkembangan embrio pada fase awal kebuntingan. Asupan energi, protein, mineral, dan vitamin yang cukup berperan penting dalam menjaga keseimbangan hormon reproduksi dan meningkatkan daya dukung tubuh ternak terhadap perkembangan embrio.

Selain manjemen pakan yang diperhatikan kondisi lingkungan juga perluh diperhatikan pasca inseminasi buatan. Ternak betina yang telah diinseminasi sebaiknya dihindarkan dari aktivitas fisik berlebihan, perubahan lingkungan yang ekstrem, serta perlakuan kasar yang dapat menimbulkan stres. Stres pasca inseminasi dapat memicu gangguan hormonal yang berpotensi menyebabkan kegagalan implantasi embrio atau resorpsi embrio pada fase awal kebuntingan. Pemantauan tanda-tanda kebuntingan dan deteksi birahi ulang juga merupakan bagian dari perawatan pasca inseminasi. Peternak perlu memahami bahwa munculnya kembali tanda-tanda birahi dalam rentang waktu tertentu setelah IB dapat mengindikasikan kegagalan kebuntingan. Dengan demikian, pengetahuan peternak tentang perawatan ternak pasca inseminasi berperan penting dalam mendukung keberhasilan program inseminasi buatan.

2.9 Usaha Peternakan Sapi Perah

Sapi perah merupakan komoditas ternak penghasil protein hewani berupa susu yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Produksi susu nasional masih rendah dari target permintaan susu nasional, Kebutuhan susu mencapai 4,3 juta ton/tahun, sedangkan pada tahun 2021 produksi susu nasional adalah 962.676 ton, dengan jumlah populasi sapi perah hanya 578.579 ekor. Produksi susu nasional pada tahun 2022 hanya memenuhi 22% dari perimintaan, sedangkan 78% masih inpor (BPS 2022). Perkembangan usaha peternakan sapi perah di Indonesia terus meningkat dari tahun ke tahun, salah satunya akibat peningkatan permintaan susu. Peningkatan permintaan susu nasional berjalan beriringan dengan pertumbuhan penduduk dan kesadaran masyarakat akan pemenuhan kebutuhan gizi asal hewani.

Usaha peternakan merupakan suatu ilmu yang mempelajari tentang bagimana cara menggunakan sumber daya yang efisien dan efektif atau sering disebut dengan manjemen. Sebagain besar usaha ternak sapi perah di Indonesia adalah usaha peternakan rakyat yang dimana didalamnya bersifat kekluargaan. Menurut Suratiyah (2015) tujuan akhir usaha tani keluarga adalah pendapatan keluarga petani (*family farm income*) yang terdiri atas laba, upah tenaga kerja keluarga dan bunga modal sendiri. Pendapatan yang dimaksudkan adalah selisih antara penerimaan dengan biaya produksi. Usaha ternak sapi perah adalah usaha yang mempunyai sifat maju, yang secara selektif menggunakan masukan teknologi sehingga secara proporsional mampu meningkatkan produksi. Namun pada kenyataannya dalam usaha ternak sapi perah peternak belum mampu memahami penggunaan teknologi tersebut karena keterbatasan Sumber Daya Manusia (SDM).

Kualitas Sumber Daya Manusia (SDM) berpengaruh pada tingkat pendapatan peternak atau taraf ekonomi (Shynta dan Astutiningsih, 2021). Ada tiga hal Sumber Daya Manusia yang perlu dimanfaatkan oleh peternak yaitu finasial, teknologi, dan Sumber daya Fisik (Ana Nurcholis dkk., 2023). Hal tersebut menunjukan perlunya peningkatan Sumber Daya Manusia (SDM) peternak guna untuk mencapai kemandirian pangan secara nasional. Arifin dan

Riszqina (2016) menyatakan bahwa salat satu cara mengakses sumber daya dari segi finansial yaitu dengan kemitraan, namun kemitraan di Indonesia masing lemah. Sementara perkembangan teknologi harus di imbangi dengan kualitas SDM yang bersifat up-sekilling atau reskilling untuk mendorong implementasi industri terkini (Rohida, 2018). Dari segi sumber daya fisik yaitu pemanfaatan sara dan prasarana yang tepat guna (Toharmat dkk., 2020). Sarana prasarana yang dimaksud adalah pasar hewan, rumah potong hewan dan display hasil produksi (Primasworo dan Widyastuti, 2018).

Melihat prospek usaha peternakan sapi perah diharapkan peternakan rakyat dimasa yang akan datang dapat berkembang dan meningkatkan pendapatan peternak, karena setiap usaha yang dijalankan dengan tekat yang kuat akan pasti dapat hasilnya. Pengembangan usaha peternakan sapi perah didukung oleh berbagai macam sumber daya, meliputi finasila, teknologi dan fisik (Amam dan Soetrisno, 2020). Dengan memanfaatkan sumber daya yang ada usaha peternakan akan pasti berkelanjutan dan akan membawa keuntungan bagi peternak rakyat di Indonesia. Maju mundurnya usaha peternakan tergantung pemanfaatan sumber daya yang maksimal oleh pelaku usahanya.

2.10 Modal

Modal merupakan hal yang terpenting dalam memulai usaha. Usaha targetnya untuk memperoleh keuntungan hal yang bersifat informal dalam usaha adalah modal. Mohamad Ernawan dkk. (2016) menyatakan bahwa Modal diperlukaan saat memulai usaha dan saat usaha sedang berjalan, modal awal digunakan untuk membangun kandang, membeli bibit, membeli peralatan kerja, dan menyewa lahan. Saat usaha sedang berjalan modal digunakan untuk membiayai oprasional usaha seperti membeli pakan, bayar listrik dan biaya IB. Modal dapat digunakan untuk dua hal, pertama untuk keperluan investasi, maksudnya adalah modal yang digunakan untuk membeli atau membiayai aktiva tetap dan bersifat jangka panjang yang dapat digunakan secara berulang-ulang. Kedua, modal yang digunakan membiayai modal kerja, yaitu modal yang digunakan untuk pembiayaan jangka pendek, seperti pembelian bahan baku, membayar gaji dan upah dan biaya-biaya operasional.

Modal juga dapat berupa biaya dalam transportasi untuk mengangkut hasil ternak, biaya pembuatan kandang maupun biaya pakan ternak (I Made Pranata dan I Wayan Wenagama, 2020). Modal merupakan salah satu faktor krusial dalam usaha peternakan. Dengan modal yang cukup besar, seorang peternak memiliki peluang untuk meningkatkan jumlah ternak yang diproduksi. Semakin banyak ternak yang berhasil dijual, maka semakin besar pula pendapatan yang dapat diperoleh oleh peternak tersebut. Penggunaan modal digunakan untuk oprasional prusahan seperti membeli bahan baku yang akan diproduksi untuk memperoleh keuntungan (I Made Pranata dan I Wayan Wenagama, 2020). Menurut Cahyadinata & Darsana (2018) menyatakan bahwa Selama peroses penggadaan suatu barang dengan tujuan memperoleh penghasilan dari penjualannya,

membutuhkan modal yang terus ada untuk menopang atau menjembatani waktu pengluaran dalam memperoleh bahan.

Keberadaan modal dalam usaha menjadi motor pengerak dalam memulai usaha, artinya tanpa modal suatu usaha tidak akan berjalan. Menurut Tiara Putri Sofiani dan Dewi Zulvia (2023) menyatakan bahwa Dengan modal yang cukup secara otomotis suatu usaha memproduksi barang untuk memenuhi permintaan pasar secara maksimal dan akan berdampak pada keuntungan dari usaha tersebut. Hal ini sesuai dengan teori Cobb Douglas yang menyatakan bahwa *output* produksi dipengaruhi oleh modal (Ni Made Cahya danI Gst. Bagus, 2015). Modal tidak selalu identink dengan uang dalam memperoduksi suatu barang tetapi modal bersifat berwujud maupun tidak berwujud. Dalam usaha peternakan modal dapat berupa biaya yang dikeluarkan oleh peternak.

2.11 Biaya Produksi

Biaya produksi dalam usha sapi perah merupakan biaya yang dikeluarkan dalam peroses usaha. Keberhasilan suatu usaha sangat ditentukan oleh biaya produksi karena hal ini mempengaruhi dari hasil pendapatan yang diperoleh bagi usaha peternakan sapi perah (Diyah Ayu dkk., 2020). Biaya produksi adalah biaya yang dibebankan dalam proses produksi selama suatu periode. Keberadaan biaya produksi dalam suatu usaha adalah sebagai kunci dalam memproduksi suatu barang. Manjemen biaya produksi dalam usaha sangat penting untuk dilakukan karena keberlanjutan usaha tergantung dari manjemen usaha. Apabila pendapatan yang diterima tidak sebanding atau dominan kecil dengan pengeluaran biaya produksi maka usaha tersebut rugi.

Biaya produksi secara garis besar mempunyai 3 (tiga) elemen, yaitu biaya bahan baku langsung, biaya tenaga kerja langsung, dan biaya *overhead* pabrik (Lukman Hidayat dan Suhandi Salim, 2013). Yang dimaksud dengan biaya bahan baku langsung merupakan semua biaya yang terjadi untuk memperoleh bahan baku dan untuk menempatkannya dalam keadaaan siap diolah, merupakan unsur harga pokok bahan baku yang dibeli. Harga pokok bahan baku terdiri dari harga beli yang tercantum dalam faktur dari penjual ditambah biaya angkutan, biaya biaya pembelian lain serta biaya yang dikeluarkan untuk menyiapkan bahan baku tersebut dalam keadaan siap diolah. Sedangkan biaya tenaga kerja langsung adalah biaya yang dikeluarkan untuk membayar jasa karyawan yang merubah bahan baku menjadi bahan jadi, biaya tenaga kerja ini biasanya dibebankan pada produk. Biaya *overhead* pabrik biaya yang diluar dari biaya bahan baku dan tenaga kerja langsung yang sangat sulit di defenisikan tetapi eksistensinya ada pada peroses usaha.

Biaya produksi dibagi dalam dua komponen yaitu biaya tetap dan biaya tidak tetap. Dalam usaha peternakan biaya tetap adalah banyaknya biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi yang kuantitasnya tetap pada volume kegiatan tertentu meliputi penyusutan kandang, penyusutan peralatan, biaya tenaga kerja dan bunga, sedangkan biaya variabel adalah sejumlah biaya tergantung pada besar

kecilnya produksi. Dalam usaha peternakan sapi perah biaya variabel meliputi biaya pakan ternak, biaya kesehatan ternak da n inseminasi buatan (IB) (Agusta dkk, 2014). Biaya tetap adalah banyaknya biaya yang dikeluarkan dalam proses produksi yang kuantitasnya tetap pada volume kegiatan tertentu. Adapun rumus biaya total (TC) adalah sebagai berikut :

$$TC = FC + VC$$

Keterangan :

TC = *Total Cost* (Rp/tahun)
FC = *Fixed Cost* (Rp/tahun)
VC = *Variabel Cost* (Rp/tahun)

2.12 Penerimaan

Ekowati dkk. (2014) Penerimaan adalah seluruh pendapatan yang diperoleh dari penjualan atau pertukaran semua hasil usaha tani selama satu periode produksi. Penerimaan pada usaha sapi perah dapat berasal dari penjualan susu, penjualan pedet jantan, penjualan sapi afkir dan penjualan pupuk dari kotoran ternak. Kotoran ternak merupakan limbah hasil kegiatan ternak yang dapat dijadikan sumber penghasilan dengan cara mengolahnya menjadi pupuk organik (Mohamad Ernawan dkk. 2016). Dalam menikatkan penerimaan peternak diperlukan pemberdayaan yang berkelanjutan oleh pemerintah terkait. Peternak dapat diberdayakan menjadi peternak yang mandiri dan dapat berhasil dalam usahanya (Supardi Rusdiana dan Soeharsono. 2019).

Hasil produksi sapi perah perlu dipertahankan kuantitas dan kualitasnya dengan demikian penerimaan peternak meningkat. Hal ini dapat dicapai dengan peningkatan pengetahuan peternak. Adibowo & Feryanto. (2014) menyatakan bahwa Kebijakan Pemerintah yang telah dan sedang diterapkan dinilai belum optimal memberikan insentif dan peningkatan daya saing usaha ternak sapi perah. Dengan kebijakan pemerintah yang pro terhadap pembangunan usaha peternakan terlebih khusus dibidang adopsi teknologi. Dukungan dan dorongan untuk menigkatkan usaha ternak sapi perah dapat dilakukan denga memberikan pinjaman modal usaha, jaminan harga jual susu sapi perah serta pemberian bibit yang produktif (Supardi Rusdiana dan Soeharsono. 2019). Adapun rumus penerimaan sebagai berikut:

$$TR = Pq \times Q$$

Keterangan :

TR = Total *Revenue* (Rp/tahun)
Pq = *Price of Quality*/ harga produk persatuan (Rp/tahun)
Q = *Quantity*/produksi (liter)

2.13 Pendapatan

Pendapatan merupakan hasil dari selisih antara total penerimaan dikurangi dengan total pengeluaran yang dikeluarkan oleh perusahan selama jangka waktu tertentu (Karunia Setyowati Suroto & Ariani Trisna Murti. 2014). Pendapatan dapat juga disebut dengan keuntungan merupakan selisih antara penerimaan total dengan biaya tidak tetap. Pendapatan merupakan indikator penting yang berfungsi sebagai tolak ukur apakah kegiatan usaha dapat terwujud sesuai dengan rencana dalam mencapai tujuan kegiatan usaha. Pendapatan bukan hanya menilai jumlah keuntungan yang diperoleh perusahan tetapi mencerminkan efisiensi dalam pengolahan sumber daya produksi.

Dikatakan untung dalam usaha jika hasil yang didaptkan tinggi dan biaya produksi yang dikeluarkan rendah. Harga barang yang dijual dipasar tergantung pada permintaan dan penawaran. Barang akan bernilai tinggi bila pendapatan melebihi penawaran atau produksi sedikit. Brgitupun ketika barang *over* produksi permintaan akan barang menurun. Tingkat pendapatan dihitung dari hasil pengurangan antara total penerimaan dan total biaya usaha. Adapun analisis pendapatan usaha ternak sapi perah akan dianalisis dengan menggunakan pendekatan sebagai berikut:

$$\pi = TR - TC$$

Keterangan :

Π	= Pendapatan
TR	= Total penerimaan (P.Q) (Rp/liter)
P	= Harga *output* susu (Rp/liter)
Q	= Jumlah produksi (liter)
TC	= Total biaya (TFC + TVC)
TFC	= Total biaya tetap (Rp)
TVC	= Total biaya variabel (Rp)

2.14 Landasan Teori

Penelitian ini menggunakan teori efisiensi reproduksi ternak menurut Toelihere sebagai landasan teori utama dalam menjelaskan keberhasilan program Inseminasi Buatan (IB) pada sapi Peranakan *Friesian Holstein* (PFH). Dalam usaha peternakan sapi perah, aspek reproduksi merupakan salah satu faktor yang sangat penting karena berhubungan langsung dengan keberhasilan kebuntingan, jarak kelahiran, kontinuitas produksi, dan produktivitas ternak secara keseluruhan. Keberhasilan reproduksi ternak tidak hanya menentukan efisiensi biologis, tetapi juga berpengaruh terhadap efisiensi ekonomi dalam usaha peternakan sapi perah. Menurut Toelihere (1993), efisiensi reproduksi ternak dapat digunakan sebagai dasar untuk menilai tingkat keberhasilan reproduksi pada ternak betina melalui beberapa indikator performa reproduksi. Indikator tersebut mencerminkan kemampuan ternak dalam mencapai kebuntingan secara optimal, mempertahankan siklus reproduksi yang baik, dan menghasilkan keturunan dalam interval waktu

yang efisien. Dalam konteks pelaksanaan Inseminasi Buatan, efisiensi reproduksi ternak dapat diamati melalui parameter seperti *Service per Conception* (S/C), *Conception Rate* (CR), dan *Calving Interval* (CI), yang secara umum digunakan untuk mengevaluasi keberhasilan reproduksi ternak sapi. Hal ini didukung oleh penelitian Lestari (2022) yang menyatakan bahwa penilaian efisiensi reproduksi pada sapi perah dapat dilakukan melalui indikator performa reproduksi seperti Service per Conception dan Calving Interval, karena kedua indikator tersebut mencerminkan tingkat keberhasilan reproduksi ternak.

Nilai *Service per Conception* (S/C) menunjukkan jumlah pelayanan inseminasi yang dibutuhkan sampai ternak mengalami kebuntingan, sehingga semakin rendah nilai S/C maka semakin baik tingkat efisiensi reproduksi ternak. *Conception Rate* (CR) menunjukkan persentase ternak yang berhasil bunting dari jumlah ternak yang diinseminasi, sehingga semakin tinggi nilai CR maka semakin baik tingkat keberhasilan Inseminasi Buatan. Sementara itu, *Calving Interval* (CI) menunjukkan jarak waktu antara satu kelahiran dengan kelahiran berikutnya, yang menggambarkan seberapa efisien siklus reproduksi ternak berlangsung. Ketiga indikator tersebut memiliki keterkaitan yang erat dalam menggambarkan keberhasilan reproduksi ternak secara menyeluruh. Hal ini sejalan dengan penelitian Fauzi dkk. (2019) yang menjelaskan bahwa efisiensi reproduksi sapi perah Friesian Holstein dapat diamati melalui indikator Service per Conception, Conception Rate, dan Calving Interval sebagai parameter keberhasilan reproduksi ternak.

Dalam penelitian ini, teori efisiensi reproduksi ternak menurut Toelihere digunakan untuk menjelaskan bahwa keberhasilan program Inseminasi Buatan pada sapi PFH dapat dilihat dari efisiensi reproduksi ternak yang tercermin melalui indikator S/C, CR, dan CI, serta didukung oleh pengetahuan peternak dalam penerapan teknologi IB. Keberhasilan reproduksi tersebut selanjutnya diduga berpengaruh terhadap pendapatan peternak, karena reproduksi yang efisien akan mendukung peningkatan kelahiran pedet, menjaga keberlangsungan laktasi, meningkatkan produktivitas ternak, serta memperbaiki efisiensi usaha peternakan secara ekonomi. Dengan demikian, teori ini relevan digunakan sebagai dasar untuk menganalisis hubungan antara keberhasilan Inseminasi Buatan dan pendapatan peternak sapi Peranakan *Friesian Holstein* (PFH).