



## Efektivitas Inseminasi Buatan dalam Meningkatkan Produksi Sapi Perah di Indonesia

Revi Mita Lailatul Fadilah

Fakultas Ilmu Kesehatan, Kedokteran, dan Ilmu Alam Banyuwangi, Universitas Airlangga,  
Indonesia

[mitarevi2@gmail.com](mailto:mitarevi2@gmail.com)

Alamat: Jalan Wijaya Kusuma 113, Banyuwangi, Jawa Timur, Indonesia

**Abstract.** Dairy cattle farming is a cattle breeding business specifically developed to produce large quantities of milk. Dairy cattle generally belong to the *Bos taurus* species, and one of the most common and productive dairy cattle breeds in Indonesia is the Holstein Friesian (FH). This study aims to evaluate how artificial insemination (AI) impacts the quantity and quality of milk produced by dairy cattle in the region, thereby contributing to improved agricultural practices and economic outcomes for dairy farmers in Indonesia. This study used a quantitative approach with a descriptive and experimental design to evaluate the effectiveness of artificial insemination (AI) on milk production in dairy cattle in Indonesia, focusing on factors influencing AI success. The results of this study indicate that artificial insemination (AI) has been proven effective in improving genetic quality and milk production in dairy cattle in Indonesia. Timely implementation of AI, especially at the peak of the estrus cycle, can increase conception rates by between 30% and 70%, with an ideal target of 65-75%. An AI program supported by inseminator training, maintained frozen semen quality, and good feed and livestock health management has a positive impact on the ideal calving interval of approximately 12 months, thereby increasing calf numbers and milk production. Artificial insemination is an effective reproductive method for increasing dairy cattle productivity through genetic improvement and controlled reproductive management. The success of an AI program depends heavily on semen quality, proper insemination techniques, livestock health management, and farmer involvement.

**Keywords:** Artificial Insemination, Dairy Cow Milk Production, Genetic Improvement

**Abstrak.** Peternakan sapi perah adalah usaha pemeliharaan sapi yang khusus dikembangkan untuk menghasilkan susu dalam jumlah besar. Umumnya sapi perah termasuk dalam spesies *Bos taurus*, dan salah satu jenis sapi perah yang paling umum dan produktif di Indonesia adalah Friesian Holstein (FH). Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi bagaimana IB berdampak pada kuantitas dan kualitas susu yang dihasilkan oleh sapi perah di wilayah tersebut, sehingga berkontribusi pada peningkatan praktik pertanian dan hasil ekonomi bagi peternak sapi perah di Indonesia. Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif dan eksperimental untuk mengevaluasi efektivitas inseminasi buatan (IB) terhadap produksi susu sapi perah di Indonesia, dengan fokus pada faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan IB. Hasil penelitian ini menunjukkan Inseminasi Buatan (IB) terbukti efektif meningkatkan kualitas genetik dan produksi susu pada sapi perah di Indonesia. Pelaksanaan IB yang tepat waktu, terutama pada puncak siklus birahi, mampu meningkatkan tingkat konsepsi antara 30% hingga 70%, dengan target ideal 65-75%. Program IB yang didukung oleh pelatihan inseminator, kualitas semen beku yang terjaga, serta manajemen pakan dan kesehatan ternak yang baik berdampak positif terhadap interval beranak yang ideal sekitar 12 bulan, sehingga meningkatkan jumlah anak sapi dan produksi susu. Inseminasi Buatan merupakan metode reproduksi yang efektif dalam meningkatkan produktivitas sapi perah melalui perbaikan genetik dan kontrol manajemen reproduksi. Keberhasilan program IB sangat bergantung pada kualitas semen, teknik inseminasi yang tepat, manajemen kesehatan ternak, dan keterlibatan peternak.

**Kata kunci:** Inseminasi Buatan, Produksi Susu Sapi Perah, Perbaikan Genetik

### 1. LATAR BELAKANG

Peternakan sapi perah adalah usaha pemeliharaan sapi yang khusus dikembangkan untuk menghasilkan susu dalam jumlah besar. Sapi perah berbeda dengan sapi potong karena fokus utama adalah produksi susu, Umumnya sapi perah termasuk dalam spesies *Bos taurus*, dan

salah satu jenis sapi perah yang paling umum dan produktif di Indonesia adalah Friesian Holstein (FH). Sapi FH memiliki kemampuan produksi susu yang tinggi serta adaptasi baik pada iklim tropis seperti Indonesia. Sektor peternakan sapi perah sangat penting dalam mendukung ketahanan pangan nasional di Indonesia, terutama sebagai sumber utama protein hewani yang bergizi melalui produksi susu dan produk olahannya. Peternakan sapi perah memberikan kontribusi besar terhadap perekonomian masyarakat pedesaan dengan menyediakan sumber pendapatan utama dan membuka banyak lapangan kerja, mulai dari produksi pakan, pemeliharaan ternak, hingga pengolahan dan pemasaran susu.

Secara gizi, susu sapi adalah sumber nutrisi penting seperti kalsium, vitamin D, dan asam amino esensial yang penting untuk pertumbuhan tulang dan kesehatan secara umum. Ketersediaan produk susu segar dan olahan seperti yogurt, keju, dan mentega menambah variasi gizi bagi masyarakat. Peningkatan konsumsi susu di Indonesia, didorong oleh pertumbuhan kelas menengah dan kesadaran akan pentingnya gizi seimbang, mendorong kebutuhan produksi dalam negeri agar dapat mengurangi ketergantungan impor. Susu sapi dihasilkan oleh sapi betina yang telah melahirkan anaknya (pedet). Pada masa awal kelahiran, sapi menghasilkan kolostrum yaitu susu pekat yang kaya zat imunitas penting untuk kesehatan pedet. Masa laktasi sapi perah berlangsung sekitar 305 hari atau 10 bulan, dengan produksi susu mencapai puncaknya biasanya pada bulan kedua setelah melahirkan. Produksi susu kemudian menurun menjelang masa kering (masa istirahat sebelum kelahiran berikutnya). Susu sapi merupakan sumber pangan bergizi tinggi yang meliputi protein, lemak, kalsium, fosfor, dan vitamin penting seperti vitamin D. Nutrisi ini esensial untuk kesehatan manusia, terutama untuk pertumbuhan tulang dan pembentukan sistem imun yang kuat.

Sebagian besar peternak sapi perah di Indonesia adalah peternak rakyat yang masih menjalankan usaha skala kecil dengan jumlah sapi perah rata-rata sekitar 1-4 ekor per peternak. Sistem pemeliharaan masih banyak dilakukan secara tradisional sehingga produktivitas susu per ekor sapi masih relatif rendah dibandingkan standar internasional. Namun, potensi pengembangan usaha peternakan sapi perah tetap besar, terutama melalui peningkatan manajemen, teknologi, serta dukungan bibit unggul. Dari sisi perkembangan industri, sektor sapi perah mendorong inovasi teknologi peternakan seperti teknik pemuliaan, manajemen kesehatan hewan, dan sistem pemeliharaan efisien. Pengelolaan limbah ternak yang ramah lingkungan juga menjadi bagian dari keberlanjutan sektor ini, di mana limbah dapat diolah menjadi pupuk organik atau biogas yang berguna bagi peternak dan lingkungan sekitar.

Program-program pemberdayaan peternak, seperti Program FRESH (Farmer Resilience and Enhanced Sustainable Husbandry), menunjukkan bagaimana kolaborasi lintas sektor

membantu meningkatkan kapasitas peternak melalui pelatihan, teknologi tepat guna, dan dukungan manajemen usaha. Program ini tidak hanya meningkatkan produksi susu, tetapi juga kualitas susu dan kesehatan ternak, serta memberikan efisiensi biaya melalui penggunaan energi terbarukan seperti biogas. Kontribusi ekonomi dari sektor sapi perah mencakup penciptaan lapangan kerja, peningkatan pendapatan nasional, dan pengembangan industri hilir produk susu bernilai tambah. Dengan dukungan kebijakan dan teknologi, diharapkan produktivitas sapi perah semakin meningkat sehingga mendukung ketahanan pangan yang berkelanjutan serta pengurangan impor susu. Berdasarkan hal itu, sektor peternakan sapi perah adalah pilar strategis dalam menjaga ketahanan pangan nasional yang tidak hanya menyediakan sumber protein hewani, tetapi juga menciptakan kesejahteraan ekonomi, pemberdayaan peternak, dan inovasi teknologi yang berkelanjutan demi masa depan pangan Indonesia. Tantangan utama dalam produksi susu nasional di Indonesia adalah rendahnya produktivitas sapi perah lokal. Rata-rata produksi susu per ekor sapi per hari di Indonesia umumnya masih rendah, hanya sekitar 8 hingga 12 liter, jauh di bawah standar negara maju yang dapat menghasilkan 30-40 liter per ekor per hari. Rendahnya produktivitas ini dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya kualitas genetik sapi perah yang belum maksimal, manajemen peternakan yang belum optimal, keterbatasan akses pada teknologi modern, serta kurangnya pemahaman peternak terhadap nutrisi dan kesehatan sapi. Selain itu, skala usaha peternakan yang relatif kecil membuat efisiensi produksi sulit tercapai.

Selain itu, infrastruktur pendukung seperti fasilitas penyimpanan, transportasi, dan rantai pasok yang terbatas juga menjadi kendala. Hal ini menyebabkan kualitas susu cepat menurun dan menghambat penyerapan susu oleh pasar dan industri. Fenomena pembuangan susu segar yang terjadi di beberapa sentra produksi menunjukkan ketidakseimbangan antara produksi dan permintaan pasar, yang juga dapat merugikan secara ekonomi dan lingkungan. Sebagai solusi, peran teknologi reproduksi, khususnya inseminasi buatan (IB), sangat penting untuk meningkatkan produktivitas sapi perah. IB memungkinkan pemilihan genetik unggul dari sapi jantan terbaik yang dapat mempercepat perbaikan kualitas genetik ternak. Dengan teknologi ini, peternak dapat meningkatkan kemampuan produksi susu sapi betina tanpa harus membeli pejantan berkualitas secara langsung yang seringkali mahal dan sulit diperoleh. Inseminasi buatan juga membantu meningkatkan efisiensi reproduksi sapi, memperpendek interval kelahiran, dan meningkatkan rata-rata kelahiran pedet berkualitas yang akan menjadi indukan produksi susu di masa depan. Penggunaan teknologi IB, disertai dengan manajemen yang baik dalam pemberian pakan dan kesehatan ternak, berpotensi meningkatkan produksi susu per ekor sapi secara signifikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi bagaimana IB

berdampak pada kuantitas dan kualitas susu yang dihasilkan oleh sapi perah di wilayah tersebut, sehingga berkontribusi pada peningkatan praktik pertanian dan hasil ekonomi bagi peternak sapi perah di Indonesia.

## **2. METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif dan eksperimental untuk mengevaluasi efektivitas inseminasi buatan (IB) terhadap produksi susu sapi perah di Indonesia, dengan fokus pada faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan IB. Penelitian ini melibatkan sapi perah produktif dan peternak di tiga zona pertanian: intensif, semi-intensif, dan ekstensif. Metode purposive sampling digunakan untuk memilih partisipan. Variabel independen meliputi implementasi IB, kualitas semen, keterampilan inseminator, manajemen pakan, kesehatan ternak, dan partisipasi peternak, sedangkan variabel dependen meliputi tingkat konsepsi, jarak beranak, jumlah anak sapi, dan produksi susu secara keseluruhan. Data dikumpulkan melalui kuesioner terstruktur, wawancara, dan observasi lapangan, dilengkapi dengan data sekunder dari laporan produksi. Penelitian ini memantau prosedur IB, mencatat metrik seperti tingkat kebuntingan dan jarak beranak, serta mengevaluasi keterampilan inseminator. Analisis statistik menggunakan perangkat lunak seperti SPSS atau R bertujuan untuk menguji hubungan antara variabel dan hasil reproduksi untuk menilai efektivitas IB terhadap produksi susu.

## **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

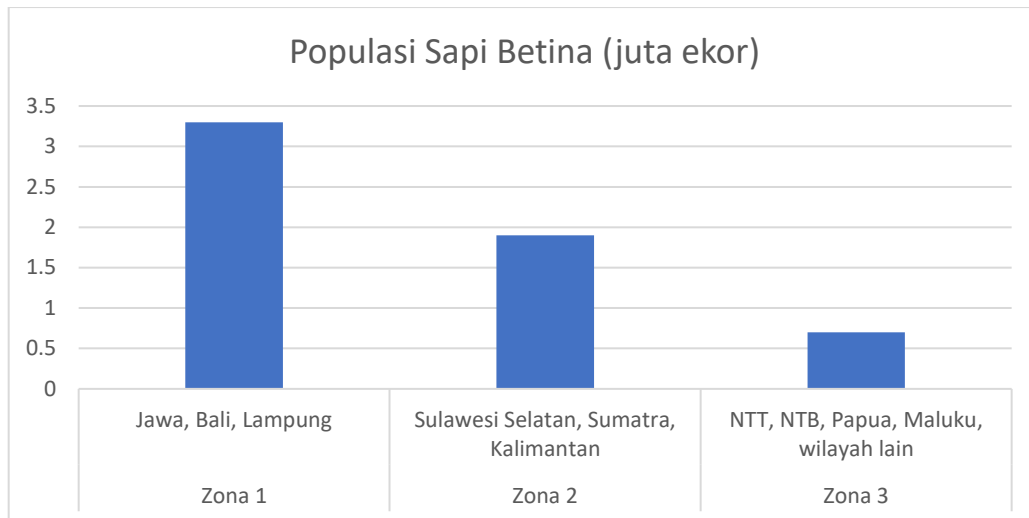
Inseminasi Buatan (IB) adalah teknik reproduksi yang digunakan dalam manajemen ternak, khususnya sapi perah, yang melibatkan penyisipan sperma yang telah dicairkan dan diproses dari pejantan jantan ke dalam saluran reproduksi betina menggunakan pistol inseminasi. Metode ini secara efektif memisahkan perkawinan dari kopulasi alami, sehingga memudahkan penggunaan pejantan unggul secara genetik untuk meningkatkan kualitas keturunan tanpa kontak langsung. Proses IB dimulai dengan pencairan semen beku dalam air hangat (sekitar 37°C) selama 7 hingga 18 detik. Setelah itu, semen dikeringkan dan dimasukkan ke dalam pistol inseminasi, sementara sapi betina diikat dalam kandang penjepit untuk memastikan stabilitas. Teknisi kemudian mengakses serviks sapi melalui rektum untuk menempatkan semen langsung di dalam rahim, mengoptimalkan peluang pembuahan. Waktu IB sangat penting dan idealnya bertepatan dengan siklus birahi sapi, terutama di pertengahan periode estrus untuk efektivitas maksimal. Inseminasi buatan memberikan banyak keuntungan, termasuk perbaikan genetik melalui penyebaran semen pejantan unggul ke beberapa induk

sapi, yang mempercepat kemajuan genetik secara keseluruhan dalam peternakan sapi perah. Inseminasi buatan juga meningkatkan pengendalian penyakit dengan meminimalkan kontak langsung yang dapat menyebabkan penularan penyakit reproduksi yang biasanya terkait dengan perkawinan alami. Lebih lanjut, IB meningkatkan efisiensi reproduksi dan manajemen peternakan dengan memungkinkan kontrol yang lebih baik atas jadwal perkawinan, mengurangi interval antar kelahiran, dan pada akhirnya mengurangi kebutuhan pemeliharaan pejantan.

Faktor-faktor yang memengaruhi produksi susu pada sapi perah meliputi genetika, nutrisi, praktik manajemen, dan kondisi lingkungan. Kualitas genetik sangat penting bagi kuantitas dan kualitas susu yang dihasilkan, sementara nutrisi seimbang berdampak langsung pada produktivitas. Teknik peternakan yang efektif, di samping kesehatan dan kebersihan kandang, memainkan peran penting dalam mengoptimalkan produksi susu. Aspek lingkungan, seperti iklim dan tingkat stres, selanjutnya memengaruhi produksi susu. Di Indonesia, kondisi umum produksi susu terkendala oleh tingkat produktivitas yang lebih rendah dibandingkan dengan negara-negara maju, yang sering kali disebabkan oleh praktik peternakan tradisional, kemajuan teknologi yang terbatas, dan infrastruktur yang tidak memadai. Penelitian menunjukkan bahwa penerapan IB di Indonesia telah meningkatkan angka kehamilan sapi dan meningkatkan kualitas genetik, yang berdampak positif pada hasil produksi susu. Keberhasilan IB sangat bergantung pada ketepatan waktu inseminasi, kualitas semen, dan protokol manajemen kesehatan sapi yang efektif.

### **Pelaksanaan Inseminasi Buatan di Indonesia**

Inseminasi Buatan (IB) di Indonesia merupakan bagian dari program UPSUS SIWAB yang diinisiasi pemerintah melalui Peraturan Menteri Pertanian No. 48/Permentan/Pk.210/10/2016 pada tanggal 3 Oktober 2016. Program ini bertujuan untuk meningkatkan swasembada daging melalui peningkatan populasi sapi dan kerbau betina produktif, mengurangi ketergantungan impor daging, dan meningkatkan efisiensi peternakan dari tahun 2022 hingga 2026. UPSUS SIWAB mencakup dua komponen utama: inseminasi buatan dan perkawinan alami, yang difasilitasi melalui sistem manajemen reproduksi yang mencakup pemeriksaan status, layanan inseminasi, dan pemberdayaan kelompok peternak.



**Gambar 1.** Populasi Sapi

Berdasarkan tabel diatas, Program pelaksanaan peternakan sapi betina ini tersebar di 33 provinsi dan dibagi menjadi tiga zona berdasarkan intensitas pemeliharaan sapi. Zona 1 dengan sistem intensif mencakup wilayah Jawa, Bali, dan Lampung, di mana terdapat sekitar 3,3 juta ekor sapi betina. Zona ini memiliki konsentrasi peternakan yang padat dengan manajemen lebih terkontrol. Zona 2 menggunakan sistem semi-intensif, mencakup daerah Sulawesi Selatan, Sumatra, dan Kalimantan, dengan populasi sapi betina sekitar 1,9 juta ekor. Sistem ini menggabungkan antara pemeliharaan intensif dan ekstensif. Sedangkan Zona 3, yang menggunakan pola ekstensif, meliputi wilayah-wilayah seperti Nusa Tenggara Timur (NTT), Nusa Tenggara Barat (NTB), Papua, Maluku, dan daerah lain dengan jumlah sapi betina sekitar 700.000 ekor. Zona ini cenderung memiliki peternakan tersebar dengan pemeliharaan lebih luas dan berdasar pada sumber daya alam setempat. Pembagian zona ini menyesuaikan dengan kondisi geografis dan pola pemeliharaan sapi untuk mendukung pengelolaan yang optimal.

Pelaksanaan program ini melibatkan Dinas Peternakan provinsi dan kabupaten/kota sebagai pelaksana utama, dengan Balai Inseminasi Buatan (BIB) yang menyediakan dan mendistribusikan semen beku. Inseminator terlatih melakukan inseminasi berdasarkan standar teknis, sementara kelompok ternak dan koperasi mendukung pelaksanaan di tingkat lokal. Kementerian Pertanian memainkan peran penting dalam pembuatan kebijakan dan dukungan anggaran. Berbagai model layanan fertilisasi in vitro mencakup pendekatan aktif, semi-aktif, dan pasif untuk memenuhi kebutuhan peternak.

## **Efektivitas IB terhadap Produksi Sapi Perah**

Inseminasi Buatan (IB) telah terbukti meningkatkan produksi sapi perah secara efektif, terutama melalui dampaknya terhadap produksi susu dan perbaikan genetik. Salah satu manfaat utama IB adalah potensinya untuk meningkatkan kualitas genetik sapi perah, yang menghasilkan peningkatan signifikan baik dalam kualitas maupun kuantitas susu yang dihasilkan. Peningkatan ini bergantung pada tingkat keberhasilan prosedur IB yang tinggi dan kompetensi peternak serta inseminator yang menerapkan teknik ini. Tingkat konsepsi (K) merupakan metrik krusial dalam menilai keberhasilan IB pada sapi perah. Angka ini biasanya berkisar antara 30% dan 70%, dengan patokan K ideal ditetapkan sekitar 65-75%. Hal ini penting karena menunjukkan persentase sapi yang hamil setelah upaya inseminasi pertama, yang secara langsung memengaruhi produktivitas sapi perah dan kinerja reproduksi. Selain itu, interval beranak (KI), idealnya sekitar 12 bulan, memainkan peran penting dalam produktivitas. Namun, beberapa wilayah melaporkan K yang lebih panjang hingga 14 bulan, yang dapat menyebabkan penurunan produktivitas secara keseluruhan karena jarak antar kelahiran yang lebih panjang. Interval melahirkan yang lebih pendek memungkinkan jumlah anak sapi yang diproduksi setiap tahunnya lebih banyak, sehingga meningkatkan ukuran kawanan dan produksi susu secara keseluruhan.

Produktivitas susu juga dipengaruhi oleh karakteristik biologis dan veteriner sapi, yang dapat dioptimalkan melalui pemilihan pejantan unggul melalui IB, yang dipadukan dengan praktik manajemen peternakan yang efektif. Berikut komprehensif parameter evaluasi IB dalam produksi susu meliputi:

1. Tingkat Konsepsi (IB): Berkisar antara 30% hingga 70%, dengan tingkat ideal 65-75%, yang mencerminkan keberhasilan kebuntingan.
2. Layanan per Konsepsi (IB): Umumnya diperlukan 1 hingga 2 kali percobaan inseminasi untuk mencapai kebuntingan.
3. Interval Beranak (IB): Idealnya ditetapkan pada 12 bulan tetapi dapat diperpanjang hingga 14 bulan di beberapa wilayah, yang berdampak negatif pada produktivitas.
4. Jumlah Anak Sapi per Tahun: Berkorelasi langsung dengan IB; interval yang lebih pendek menghasilkan lebih banyak anak sapi.

Berdasarkan hal itu, efektivitas IB pada sapi perah sangat bergantung pada kemampuan inseminator, kondisi sapi, dan manajemen peternakan yang komprehensif. Tingkat keberhasilan kebuntingan yang tinggi dan interval melahirkan yang optimal sangat penting dalam meningkatkan tingkat produksi susu setelah penerapan teknik IB dalam peternakan sapi perah. Faktor-faktor yang menghambat efektivitas Inseminasi Buatan (IB) pada sapi perah

meliputi beberapa aspek krusial. Pertama, kualitas semen beku sangat penting; semen berkualitas rendah yang disebabkan oleh penanganan yang tidak tepat, penyimpanan yang buruk, atau penuaan dapat menurunkan viabilitas sperma dan fertilitas secara keseluruhan, yang menyebabkan penurunan tingkat kebuntingan pada sapi penerima. Selain itu, kompetensi staf IB memainkan peran penting; efektivitas inseminasi bergantung pada keterampilan teknis inseminator di bidang-bidang seperti deteksi birahi yang tepat waktu, teknik inseminasi yang benar, dan penempatan sperma yang akurat di dalam saluran reproduksi.

Keterampilan yang tidak memadai dapat menyebabkan insiden kegagalan fertilisasi yang lebih tinggi. Lebih lanjut, manajemen pakan dan kesehatan ternak sangat penting; malnutrisi atau masalah kesehatan reproduksi seperti gangguan hormonal dapat secara signifikan mengurangi fertilitas dan resistensi penyakit, sehingga memengaruhi tingkat keberhasilan IB. Partisipasi aktif peternak sangat penting; kurangnya pengetahuan tentang tanda-tanda estrus, keterlambatan pelaporan kepada inseminator, dan rendahnya komitmen terhadap manajemen hewan dapat mengakibatkan manajemen reproduksi yang buruk dan mengurangi efektivitas program IB. Untuk meningkatkan efektivitas AI, sangat penting untuk meningkatkan kualitas semen, menyediakan pelatihan dan pengawasan yang ketat bagi personel AI, mengelola kesehatan dan nutrisi hewan secara efektif, dan menumbuhkan kesadaran dan keterlibatan petani yang lebih besar dalam inisiatif AI.

#### **4. KESIMPULAN DAN SARAN**

Inseminasi Buatan (IB) terbukti efektif meningkatkan kualitas genetik dan produksi susu pada sapi perah di Indonesia. Pelaksanaan IB yang tepat waktu, terutama pada puncak siklus birahi, mampu meningkatkan tingkat konsepsi antara 30% hingga 70%, dengan target ideal 65-75%. Program IB yang didukung oleh pelatihan inseminator, kualitas semen beku yang terjaga, serta manajemen pakan dan kesehatan ternak yang baik berdampak positif terhadap interval beranak yang ideal sekitar 12 bulan, sehingga meningkatkan jumlah anak sapi dan produksi susu. Namun, efektivitas IB masih dipengaruhi oleh faktor kualitas semen, keterampilan inseminator, manajemen kesehatan ternak, dan partisipasi aktif peternak. Inseminasi Buatan merupakan metode reproduksi yang efektif dalam meningkatkan produktivitas sapi perah melalui perbaikan genetik dan kontrol manajemen reproduksi. Keberhasilan program IB sangat bergantung pada kualitas semen, teknik inseminasi yang tepat, manajemen kesehatan ternak, dan keterlibatan peternak. Optimalisasi faktor-faktor tersebut akan mempercepat peningkatan produksi susu dan mendukung program swasembada sapi perah di Indonesia.

## REFERENSI

- Dapawole, Y. L., Astuti, F. K., & Nurul, M. (2024). Evaluasi Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Pada Sapi Perah Semen Sexing Kud Sae Pujon Di Kecamatan Pujon Kabupaten Malang (Doctoral Dissertation, Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tunggaladewi).
- Giovanni Robby Mahardika Buntoro, G. R., & Buntoro, M. (2025). Efektivitas Inseminasi Buatan Pada Performa Induk Sapi Potong Dan Perah Di Provinsi Jawa Tengah (Doctoral Dissertation, Upt. Perpustakaan Undaris).
- Herawati, T., Anggraeni, A., Praharani, L., Utami, D., & Argiris, A. (2012). Peran Inseminator Dalam Keberhasilan Inseminasi Buatan Pada Sapi Perah Inseminator Role In The Success Of Artificial Insemination On Dairy Cattle. *Informatika Pertanian*, 21(2), 81-88.
- Rahman, M. A. (2020). Efektivitas Pemberian Hormon Human Chorionic Gonadotropin (Hcg) Pada Sapi Perah Yang Mengalami Repeat Breeder Terhadap Kejadian Kebuntingan Di Wilayah Kabupaten Tulungagung (Doctoral Dissertation, Universitas Airlangga).
- Rahman, M., & Sari, A. I. (2021). Efektivitas Program Pelayanan Berkelanjutan Inseminasi Buatan Dan Gangguan Reproduksi Sapi (Pelan Itu Bagus) Di Kabupaten Pinrang. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal Of Animal Science)*, 23(2), 183-191.
- Salimah, A. B., Christi, R. F., Tasripin, D. S., Suryanah, S., & Suharwanto, D. (2025). Peningkatan Performa Sapi Perah Melalui Teknologi Rekayasa Reproduksi Di Desa Cijambu, Kecamatan Tanjungsari, Sumedang. *Farmers: Journal Of Community Services*, 6(2), 169-173.
- Sama, S., Yamin, A., & Anggara, M. (2024). Analisis Tingkat Efektivitas Program Inseminasi Buatan (Ib) Terhadap Perkembangan Ternak Sapi Di Kabupaten Sumbawa Barat. *Jiip- Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 7(10), 12267-12272.
- Setiawati, E. N. (2017). Evaluasi Efektivitas Diklat Inseminasi Buatan Dalam Peningkatan Kinerja Dan Pendapatan Inseminator, Serta Produktivitas Sapi Dan Pendapatan Peternak. *Jurnal Penyuluhan Pertanian*, 12(1), 1-14.
- Tue, S. A., Astuti, F. K., & Rinanti, R. F. (2025). Kajian Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Di Kelompok Tani Ternak Sapi Perah Dusun Jantur Desa Gunungsari Kecamatan Bumiaji Kota Batu (Doctoral Dissertation, Fakultas Pertanian Universitas Tribhuwana Tunggaladewi).