

**Evaluasi Nilai *Non-Return Rate* Dan *Service Per Conception* Induk Sapi Perah  
Yang Dilakukan Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Sexing Di Wilayah  
Kerja Koperasi Sae Pujon**

**SKRIPSI**



Oleh :

**JEFRIANUS DENDO NGARA**  
2019410091

**PROGRAM STUDI PETERNAKAN  
FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADewi  
MALANG  
2024**

## RINGKASAN

Penentuan pentingnya keberhasilan implementasi IB melalui analisis Non Return Rate (NRR), Service Per Conception (S/C), dan Conception Rate (CR). Non-return rate adalah persentase betina yang setelah 30 sampai 60 hari setelah inseminasi buatan tidak mau kawin lagi atau tidak mengalami estrus lagi. Dalam penelitian ini, penentuan jenis kelamin mani pada sapi perah digunakan untuk membagi hasil inseminasi buatan dengan kecerdasan buatan (AI), dengan mempertimbangkan kriteria kinerja AI termasuk tingkat non-return (NRR), layanan per konsepsi (S/C), dan tingkat konsepsi (CR). Metode penelitian yang digunakan adalah studi kasus dengan pengumpulan data primer dan sekunder. Prosedur pengambilan sampel disebut dengan purposive sampling, dan salah satu orang yang mengambil sampel haruslah peternak. Respondennya adalah produsen susu FH. Paling banyak satu sapi perah sedang berahi di antara 27 respon di IB. Kekhawatiran sampel tersebar di banyak lokasi. Pada AI, sampel dari 30 ekor sapi perah (FH) dikumpulkan dari 27 peternak dengan menggunakan teknik purposive sampling. Kesimpulan studi tersebut meliputi tingkat non-return sebesar 73,33%, layanan per konsepsi (S/C) sebesar 1,3%, dan tingkat konsepsi (CR) sebesar 73,33%.

**Kata Kunci.** Inseminasi buatan, sapi perah *Non Return Rate*, *Service Per Conception*, dan *Conception Rate* (CR).

# I PENDAHULUAN

## 1.1.Latar Belakang

Subsektor peternakan di Indonesia harus dikembangkan secara lebih efektif. Hal ini mungkin disebabkan oleh tren peningkatan permintaan barang-barang hewani di Indonesia setiap tahunnya. Hal ini sejalan dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan kebutuhan pangan mereka dan peningkatan permintaan sapi perah setiap tahunnya, namun tidak sejalan dengan peningkatan jumlah hewan secara keseluruhan. Menurut Wahyudi dkk. (2014), tindakan harus dilakukan untuk meningkatkan kuantitas hewan perah dan produksi susunya. Menurut Dinas Peternakan Kabupaten Malang, pada tahun 2021 terdapat 305.708 ekor sapi perah di wilayah hilir, naik dari 287.196 ekor pada tahun 2019 dan sebanyak 293.556 ekor pada tahun 2020. Jumlah sapi perah di Kabupaten Malang pada tahun 2019 mengalami peningkatan dibandingkan tahun 2021.

Untuk menghitung Non Return Rate (NRR) dan Service Per Conception (S/C) untuk menilai nilai investasi IB yang efektif. Non-return rate adalah persentase betina yang setelah 30 sampai 60 hari setelah inseminasi buatan tidak mau kawin lagi atau tidak mengalami estrus lagi (Susilawati, 2011). Menurut Susilawati (2005), yang dimaksud dengan “layanan per konsepsi” adalah berapa kali dilakukan inseminasi buatan sampai tercapai kebuntingan, dihitung dengan membagi jumlah layanan inseminasi dengan jumlah sapi bunting. Performa reproduksi tinggi, bahkan optimal, pada sapi perah yang ditenakkan dengan Friesian Holsteins (FHs). Angka Service per Conception (2,1 kali), Conception Rate (33%), postpartum mating (63,77 hari), dan Calving Interval (12,36 bulan), menurut Fanani, Subagyo, dan Lutojo (2013), menunjukkan hal tersebut. Namun, sebagaimana dicatat Kustatanti (2016), CR 63,3%, S/C 1,5, dan NRR 63,3% menunjukkan efisiensi reproduksi sapi perah yang sangat baik.

Meskipun inseminasi buatan mempunyai sejarah yang panjang, informasi mengenai tingkat keberhasilannya dikumpulkan dari tingkat kegagalan, jumlah konsepsi yang dicapai, dan jenis semen sexing yang digunakan di Distrik Pujon. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis semen beku yang dimanfaatkan peternak di Kecamatan Pujon untuk inseminasi buatan, serta persentase tingkat kegagalan dan pelayanan per konsepsi.

Dengan munculnya teknologi AI enam puluh tahun yang lalu, teknologi ini telah digunakan secara luas, khususnya pada sapi perah Holstein Friesian (FH). Dengan strategi ini, kualitas genetik sapi perah meningkat drastis. Meskipun tujuan awal dari strategi ini adalah untuk menghentikan penyebaran penyakit yang menghambat reproduksi, kini strategi ini telah terbukti menjadi alat yang sangat berguna untuk proyek pemuliaan. Biasanya hanya 20–30 wanita yang dapat dilayani oleh seorang pria setiap tahunnya; namun, teknologi AI dapat meningkatkan jumlah ini ratusan kali lipat. 200 isapan atau lebih air mani yang terkumpul dapat dihasilkan oleh ejakulasi pria, tergantung pada konsentrasi dan kualitas air mani. Wahyudi dkk. (2014) menyatakan bahwa inseminasi buatan (AI) merupakan suatu teknik yang diciptakan dengan tujuan untuk meningkatkan kualitas genetik ternak. Selain itu, diharapkan lebih banyak produksi hewan lokal, khususnya dalam pasokan daging sapi (Wahyudi et al., 2014; Yekti, A. et al., 2019). 200 X 2 sama dengan 200 ekor sapi jantan jika satu ekor sapi jantan dapat dipelihara dua kali seminggu. Inseminasi buatan (AI) adalah salah satu program yang dapat

digunakan untuk meningkatkan produksi daging dan kualitas genetik (Yimer et al., 2014).

Karena mayoritas produsen peternakan di Indonesia adalah produsen peternakan skala kecil, peningkatan keterlibatan sektor swasta dan koperasi sangat penting untuk membantu negara mencapai pembangunan peternakan. Pengembangan peternakan skala kecil harus mendapat perhatian khusus. Dengan menggunakan variabel IB Service per Conception (S/C) dan Non Return Rate dapat diketahui nilai reproduksi sapi perah betina. Seperti yang diakui oleh Siagarini dkk. (2013), semua elemen ini penting ketika mengevaluasi peran teknologi kecerdasan buatan terhadap peningkatan jumlah sapi perah. Peningkatan jumlah sapi yang dimiliki dapat menyebabkan modifikasi genetik pada sapi yang selanjutnya meningkatkan produksi susu dan anak sapi. Karena tingkat pelayanan per konsepsi (S/C) seringkali lebih rendah dibandingkan dengan perkawinan alami, maka inseminasi buatan (AI) dapat digunakan pada sapi karena semen yang digunakan berasal dari pejantan dengan genetika unggul (Witnessing Setiyani, D.S. dkk. 2018).

Perbekalan yang harus disiapkan antara lain adalah semen yang digunakan di IB. Penerapan kecerdasan buatan (AI) pada bidang reproduksi dikembangkan melalui penggunaan sexed semen, atau air mani dari teknik verifikasi kromosom X dan Y. Penggunaan air mani yang spesifik gender dan kriopreservasi meningkatkan kejadian pembuahan, menurut Cooke dkk. (2014) hasil. Dalam menjalankan program IB ini memvalidasi penggunaan air mani sexing. Sistem kecerdasan buatan (AI) pada bisnis peternakan sapi diperkirakan akan bekerja lebih baik jika digunakan spermatozoa X dan Y (Fernanda, Susilawati, dan Isnaini, 2015). Menurut Susilawati (2014), metode sentrifugasi gradien dapat membedakan spermatozoa X dan Y sebesar 89% bila digunakan Percoll Density saat berhubungan seks.

Prosedur sentrifugasi spermatozoa merupakan salah satu elemen yang mempengaruhi keberhasilan sexing spermatozoa. Menurut hasil Fatahilah dkk. (2017), spermatozoa motil pada lapisan bawah pada perlakuan sentrifugasi 3 menit lebih banyak dibandingkan pada lapisan bawah; setelah dilakukan perlakuan sentrifugasi selama 7 menit, lapisan bawah mempunyai spermatozoa yang lebih banyak dibandingkan lapisan atas. Rahmat (2020) menemukan bahwa setelah perlakuan sentrifugasi 10 menit, lapisan bawah memiliki lebih banyak spermatozoa motil dibandingkan lapisan atas, dan setelah perlakuan sentrifugasi 5 menit, lapisan atas memiliki lebih banyak spermatozoa. Menurut Feradis (2010), sel telur yang dimasukkan terlalu dalam ke dalam rahim dapat berbahaya dan menghambat pembuahan sel telur. Saat ini belum ada pengetahuan mengenai hubungan antara pengendapan semen pada posisi 3, 4, dan 4+ pada AI dengan keberhasilan kebuntingan pada sapi Friesian Holstein (FH).

Menurut data Badan Pusat Statistik Kecamatan Pujon (2013 hingga 2019), Kecamatan Pujon merupakan salah satu kecamatan di Kabupaten Malang yang mencakup sepuluh desa. Jumlah sapi di kecamatan ini pada tahun 2013 berjumlah 22.444 ekor. Angka tersebut meningkat menjadi 23.390 ekor pada tahun 2014. Jumlahnya mencapai 24.097 ekor pada tahun 2015. Jumlah sapi tersebut menurun menjadi 20.670 ekor pada tahun 2016. Pada tahun 2017 berjumlah 20.857 ekor. Pada tahun 2018 terdapat 20.416 ekor. Jumlah sapi perah mengalami penurunan sebanyak 20.411 ekor pada tahun 2019.

Di sini, teknik inseminasi buatan sudah mulai diperkenalkan. Ketika didirikan pada tanggal 30 Oktober 1962, terdapat 35 ekor sapi, 22 anggota, dan 50 liter susu yang diproduksi setiap tahunnya. Peternak sapi perah adalah sumber pendapatan penduduk setempat. Dengan jumlah ternak 7.967 24.218 anggota, Koperasi SAE Pujon kini mampu memproduksi susu sebanyak 36.284.145 liter. Perhatian akademisi teralihkan oleh penelitian “Evaluasi Nilai NRR Non Return Rate dan Pelayanan Per Konsepsi SC pada Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Sexing pada Sapi Perah di Wilayah Kerja Koperasi SAE Pujon”.

1. **1.2 Rumusan Masalah**

Pertanyaan yang muncul adalah: Seberapa sukseskah inseminasi buatan pada sapi perah dengan menggunakan semen sexing, termasuk Non Return Rate (NRR) dan Service per Conception (S/C), di Wilayah Kerja Koperasi SAE Pujon? Salah satu tujuan inseminasi buatan (AI) adalah meningkatkan populasi ternak, meningkatkan kualitas sapi perah, dan mencegah penyebaran penyakit. Kabupaten tersebut adalah Pujon dan Malang.

2. **1.3 Tujuan Penelitian**

Dengan menentukan jenis kelamin semen dari sapi perah dan menggunakan metrik kinerja AI seperti Non Return Rate (NRR) dan Service per Conception (S/C), penelitian ini berupaya untuk menyebarkan temuan-temuan inseminasi buatan.

3. **1.4 Manfaat Penelitian**

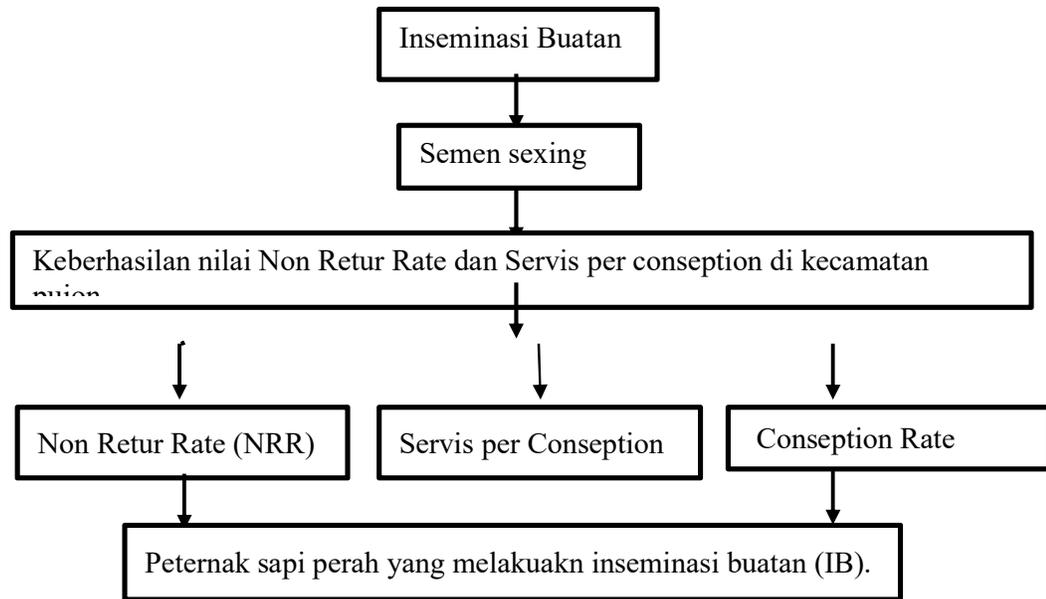
Hasil penelitian ini, antara lain Non Return Rate (NRR) dan Service per Conception (S/C), diharapkan dapat bermanfaat sebagai sumber informasi bagi masyarakat umum dan pihak-pihak terkait yang akan melakukan penelitian mengenai penerapan inseminasi buatan menggunakan semen sexing untuk sapi perah.

4. **1.5 Hipotesis Penelitian**

Inseminasi buatan melalui AI dengan semen sexing diperkirakan memberikan hasil 85% lebih baik.

5. **1.6 Kerangka Pikir**

Metodologi penelitian yang digunakan seorang peneliti adalah kerangka. Kajian yang akan dilakukan dirangkum dalam kerangka ini. Pada penelitian ini dievaluasi non-return rate dan nilai service per konsepsi dalam rangka inseminasi buatan menggunakan semen sexing pada sapi perah di wilayah kerja koperasi SAE Pujon.



Gambar 1 kerangka pikir

1. Fakta bahwa inseminasi buatan adalah metode reproduksi hewan yang efektif telah diketahui oleh para peternak. Kecerdasan Buatan mampu menambah jumlah ternak unggul di Indonesia. Keberhasilan kehamilan dengan teknologi reproduksi AI bergantung pada banyak faktor, seperti kualitas udara, kemampuan peternak dalam merasakan panas, kompetensi inseminator, dan pengendalian udara selama penerapan.
2. Perilaku Jenis Kelamin Pria Sperma pada hewan mengontrol jenis kelamin keturunannya. Pembelahan reduksi selama spermatogenesis menghasilkan beberapa DNA sel somatik dari spesies yang sama pada spermatozoa. Salah satu faktor yang mempengaruhi efektivitas sexing sperma adalah proses sentrifugasi spermatozoa.
3. Parameter pengamatan
  1. Proporsi sapi akseptor AI yang tidak kembali berahi selama 21–42 hari setelah penggunaan AI disebut Non-Return Rate (NRR).
  2. Banyaknya perlakuan Inseminasi Buatan (AI) yang diberikan pada sapi PFH sampai dengan bunting atau konsepsi disebut Service per Conception (S/C).
  3. Proporsi sapi betina yang berhasil bunting sejak awal (IB) disebut dengan angka konsepsi (CR), dan digunakan sebagai alat ukur kesuburan hewan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2014a. *Inseminasi Buatan Pada Ternak Sapi*. [Http:// Disnak. Langkat Kab. Go. Id/ Berita/Berita Daerah/29 -Inseminasi -Buatan-Ib -Pada-Ternak-Sapi. Html](http://Disnak.LangkatKab.Go.Id/Berita/Berita%20Daerah/29-Inseminasi-Buatan-Ib-Pada-Ternak-Sapi.Html). (Diakses Tanggal 9 Oktober 2014).
- Anonim. 2014b. *Sistem Perkawinan Inseminasi Butan*. [Http:// Bbppbatu. Bppsdmp. Deptan. Go.Id/ Index. Php? Option= Com\\_ Content&View = Article &Id =277 :Peningkatan- Produktivitas- Ternak- Sapi- Dengan- Sistemperkawinan- Inseminasi- Buatan- Ib&Catid=72:Artikel-Peternakan](http://Bbppbatu.Bppsdmp.Deptan.Go.Id/Index.Php?Option=Com_Content&View=Article&Id=277:Peningkatan-Produktivitas-Ternak-Sapi-Dengan-Sistemperkawinan-Inseminasi-Buatan-Ib&Catid=72:Artikel-Peternakan). (Diakses Tanggal 14 November 2014).
- Apriem, F., N. Ihsan dan S.B. Poetro. 2012. Penampilan Reproduksi sapi Peranakan Ongole Berdasarkan Paritas di Kota Probolinggo Jawa Timur. Fakultas Peternakan. (Tesis) Program Pascasarjana Universitas Brawijaya. Malang.
- Apriyanti, C. 2012. Pengaruh Waktu Ekuilibrasi Terhadap Kualitas Semen Beku Sapi Pesisir Pre Dan Post Thawing. Tesis. Progam Studi Ilmu Peternakan. Program Pascasarjana Universitas Andalas Padang. Padang.
- Asep Setiaji ,Arakaki D, dan Oikawa T, 2021. Estimasi Bayesian untuk parameter genetik non return rate keberhasilan inseminasi pertama pada sapi hitam Jepang. *Journal Biosains Hewan*. Vol. 34, No. 7:1100-1104. Universitas Diponegoro.
- Bintara S, Rachmawati) A , Ismay, Widyobroto B. P, dan Susilawati T, 2018. Aplikasi Inseminasi Buatan pada Induk Sapi Potong Menggunakan Semen Cair Sapi Peranakan Ongole dengan Pengencer Cauda Epididymal Plasma-2 + 0,6% Bovine Serum Albumin. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 28(3) : 247 – 258 Available online at <http://jiip.ub.ac.id>.
- Cooke, R. F., D. W. Bohnert., B. I. Cappelozza., R. S. Marques., T. Delcurto And C. J. Mueller. 2014. *Incorporation Of Sexed Semen Into Reproductive Management Of Cow-Calf Operations*. *Livestock Science*, 163:165-171.
- Dinas Peternakan Dan Kesehatan Hewan kabupaten Malang2019-2021. *Populasi Ternak Sapi Perahmenurut kabupaten/ kota Di Kabupaten Malang (Ekor), 2019-2021*. Sumber:Dinas Peternakan Dan Kesehatan Hewan Jawa Timur
- Dirgahayu, F. F., M. Hartono, P. E. Santosa (2015). Conception Rate pada Sapi Potong di Kecamatan Jati Agung Kabupaten Lampung Selatan. (*Jurnal*) *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*. 3(1): 7-14
- Diwyanto K dan Herliantien 2013. *Aplikasi Teknologi Inovatif Sexing Dalam Program Inseminasi Buatan Dan Usaha Cow-Calf Operation*. *Jurnal*

WARTAZOA Vol. 16 ANo. 4 Th. Balai Besar Inseminasi Buatan Singosari, Kotak Pos 8 Singosari, Malang 65153. Malang

- Fanani, S., Y. B. P. Subagyo dan Lutojo. 2013. Kinerja Reproduksi Sapi Peranakan Friesian Holstein (PFH) Kecamatan Pudak, Kabupaten Ponorogo. *Tropical Animal Husbandry*. 2 (1): 21-27.
- Fanani, S., Y.B.P Subagyo, dan Lutojo. 2013. Kinerja Reproduksi sapi perah peranakan Friesian Holstein (PFH) di Kecamatan Pudak, Kabupaten Ponorogo. (Skripsi) Fakultas Pertanian. Universitas Sebelas Maret. Surakarta.
- Fernanda, M. T., T. Susilawati Dan N. Isnaini. 2015. Keberhasilan Ib Menggunakan Semen Beku Hasil Sexing Dengan Metodesentrifugasi Gradien Densitas Percoll (SGDP) Pada Sapi Peranakan Ongole (PO). *Jurnal Ilmuilmu Peternakan*, 24(3): 1-8.
- Fouz, R., Gandoy, F., Sanjuan, M.L., Yus, E dan Dieguez, F.J., 2011. Factors associated with 56-day non-return rate in dairy cattle. *Pesquisa Agropecuaria Brasileira*. 46(6): 648-654.emen Beku Sexing pada Bangsa Sapi yang Berbeda. *Jurnal Agripet*. Vol 20 (1): 17-21.
- Hafez, E.S.E. 1993. *Artificial Insemination*. In: HAFEZ, E.S.E. 1993. *Reproduction In Farm Animals*. 6th Ed. Lea & Febiger, Philadelphia. Pp. 424-439.
- Hasbi., H. Sonjaya, dan S. Gustina. 2011. Pengaruh Medium Pemisah, Penambahan Ekstrak Kopi Sebelum Proses Pemisahan Spermatozoa Pembawa Kromosom X Dan Y Dan Lama Penyimpanan Terhadap Kualitas Semen Cair Kambing Peranakan Ettawa. *JITP*.Vol 1.Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin.
- Herawati, T. 2012. Peran Inseminator Dalam Keberhasilan Inseminasi Buatan Pada Sapi Perah. Bogor: Hasil Penelitian Balai Penelitian Ternak.
- Ihsan, M. N. 1997. *Penampilan Reproduksi Dan Pelaksanaan IB Pada Sapi Potong Di Kabupaten Blitar*. Laporan Penelitian. FakultasPeternakan Universitas Brawijaya. Malang
- Ihsan, M.N., Wahjuningsih, S., 2011. Penampilan reproduksi sapi potong di kabupaten Bojonegoro. *J. Ternak Tropika*. 12(2): 76- 80.
- Iskandar. 2011. Performans reproduksi sapi PO pada dataran tinggi dan dataran rendah di provinsi Jambi. *Jurnal Ilmiah Ilmu Peternakan* 16:52-61
- Iswoyo dan Widiyaningrum. 2008.Performans Reproduksi Sapi Peranakan Simmental (Psm) Hasil Inseminasi Buatan di Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*Agustus, 2008, Vol. XI. No.3.
- Kastalani, Torang H, dan Kurniawan A 2019. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan (IB) pada Peternakan Sapi Potong di Kelurahan Kalampangan Kecamatan Sabangau Kota Palangka Raya. *Jurnal Ilmu Hewani Tropika* Vol 8. No. 2. Hal 82-88

- Kaufmann, T.B., Drillich, M., Tenhagen, B.A., Forderung, D., Heuwieser, W., 2009. Prevalence of bovine subclinical endometritis 4h after insemination and its effects on first service conception rate. *Theriogenology*. 71(2), 385-391.
- Kustanti, N. O. A. 2016. *Efisiensi Reproduksi Sapi Perah Friesian Holstein*. Jurnal Aves. 10 (1): 35-42.
- Lindström U B , Marcus Von Bonsdorff , dan Syväjärvi 1984. *Factors affecting bovine ketosis and its association with non-return rate*. Journal Of The Scientific Agricultural Society Of Finland. Vol. 55: 497-507, Department of Animal Breeding, University of Helsinki.
- Mahyari, Ojali, Forutan, Riasi, dan Brito 2018. *Investigating the genetic architecture of conception and non-return rates in Holstein cattle under heat stress conditions*. Tropical Animal Health and Production. Department of Animal Sciences, Purdue University, West Lafayette, IN 47907, USA. <https://doi.org/10.1007/s11250-019-01875-5> 2019
- Marawali, A., M.T. Hine, Burhanuddin, H.L.L. Belli. 2001. *Dasar-Dasar Ilmu Reproduksi Ternak*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Direktorat Pendidikan Tinggi Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Timur.
- Merthajiwa. 2011. *Inseminasi Buatan (IB) Atau Kawin Suntik Pada Sapi*. Sekolah Ilmu Dan Teknologi Hayati Institut Teknologi Bandung, Bandung
- Moller J , Macmillan K.L, dan P. Shannon 1972. *Site of insemination and subsequent non-return rate in cows*. Journal of Agricultural Research. 15: 252—254. <https://doi.org/10.1080/00288233.1972.10421251>
- Muktar, A. 2006. *Ilmu Produksi Ternak Perah Cetakan I*. Lembaga Pengembang Pendidikan Dan Universitas Sebelas Maret Press. Surakarta
- Novita C., Mohd. Agus N.A., Eka Meutia S., dan Zulfian, 2019. Evaluasi Program Inseminasi Buatan pada Sapi Lokal Betina di Kecamatan Juli, Kab. Bireuen, Provinsi Aceh. (Jurnal). Jurusan peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Syiah Kuala.
- Putri R, A, M. Ihsan N dan Nuryadi. 2014. Evaluasi Efisiensi Reproduksi Sapi Perah
- Peranakan Fries Holland (Pfh) Pada Berbagai Paritas Di Kud “ Sumber Makmur” Kecamatan Ngantang Kabupaten Malang. *J. Ternak Tropika* Vol. 15, No.2: 60-64, 2014
- Rahmat. (2020). Pengaruh Lama Sentrifugasi Pada Sexing Spermatozoa Dengan Metode Sedimentasi Putih Telur Terhadap Kualitas Semen Dan Rasio Spermatozoa X Dan Y Pada Sapi Bali (*Bos sondaicus*).

- Rao, T.K.S., Kumar, N., Kumar, P., Chaurasia, S., Patel, N.B., 2013. Heat detection techniques in cattle and buffalo. *Veterinary World*. 363-369.
- Rosita, E. A., T. Susilawati Dan S. Wahjuningsih. 2014. Keberhasilan Ib Menggunakan Semen Beku Hasil Sexing Dengan Metode Sedimentasi Putih Telur Pada Sapi PO Cross. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*, 24(1):72-76.
- S Nasrin, Amin, dan MK Alam 2012. *Evaluation Of Semen And Non-Return Rate Of Bulls In Artificial Insemination (AI) Center*. *Journal Of Animal Science*. Vol 37(2) : 1 – 7. Bangladesh Agricultural University, Mymensingh.
- Saifudin 2018. Tingkat Keberhasilan Inseminasibuaan Menggunakan Semen Beku dan Semen Cair dengan Pengencer Tris Aminometan Kuning Telur pada Sapi Peranakan Ongole. Skripsi. Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang
- Salisbury, G.W, dan Vandemark. MIL, 1985. *Fisiologi dan Inseminasi Buatan Pada Sapi*. (diterjemahkan oleh R. Djanuar). UGM press. Yogyakarta.
- San D.B.A., I.K.G.Yase Mas dan E. T. Setiatin. 2015. Evaluasi Keberhasilan Inseminasi Buatan Pada Sapi Simental – Po (Simpo) Di Kecamatan 56 Patean Dan Plantungan, Kabupaten Kendal, Jawa Tengah. (Jurnal) Fakultas Peternakan dan Pertanian. Universitas Diponegoro.
- Setiyani, D.S, Yekti A,Kuswati, Dan Susilawati T, 2018. *Keberhasilan Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Sexing Beku Pada Sapi Persilangan Ongole*. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan* 28 (3): 259 – 264. ISSN : 0852-3681 E-ISSN : 2443-0765. Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Jalan Veteran Malang 65145 Jawa Timur. Malang
- Setiyani, D.S., Yekti, A.P.A., Kuswati., Susilawati. T., 2018. Keberhasilan inseminasi buatan menggunakan semen sexing beku pada sapi persilangan ongole. *J. Ilmu-Ilmu Peternakan*. 28(3): 259-264.
- Sianturi, R. G., P. Situmorang, E. Triwulaningsih, Dan D. A. Kusumaningrum. 2007. Pengaruh Isobutil Metilixantina (IMX) Dan Waktu Pemisahan Terhadap Kualitas Dan Efektifitas Pemisahan Spermatozoa Dengan Metode Kolom Albumin Putih Telur. *Jurnal Ilmu Ternak Dan Veteriner*. 9: 246–251.
- Sofia Diaz-Lundahl , Arvind YM Sundaram , Per Gillund , Gregor Duncan Gilfillan , Ingrid Olsaker, and Anette Krogenæs 2022. Gene Expression in Embryos From Norwegian Red Bulls With High or Low Non Return Rate: An RNA-Seq Study of in vivo-Produced Single Embryos. *Journal Frontiers in Genetics*. Volume 12 | Article 780113.
- Sugeng, Y.B. 1992. *Sapi Potong*. Swadaya. Jakarta.
- Sugoro, I. 2009. Pemanfaatan Inseminasi Buatan Untuk Meningkatkan Produktifitas Sapi. Bandung: Kajian Bioetika Institut Teknologi Bandung.

- Sumoprastowo. 2003. *Penggemukan Sapi dan Kerbau*. Bhrata. Jakarta.
- Supriyanto . 2016. Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keberhasilan Program Inseminasi Buatan (Ib) Pada Ternak Sapi Potong. *Jurnal Triton*, Vol. 7, No. 2, Hal 69-84
- Suregar, S, 1992. *Sapi Perah, Jenis, Dan Teknik Pemeliharaan Dan Analisa Usaha*. PT Penebar Swadaya. Jakarta
- Susilawati, T. 2011. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Dengan Kualitas Dan Deposisi Semen Yang Berbeda Pada Sapi Peranakan Ongole. *Jurnal Ternak Tropika*, 12(2), 15-24.
- Syatra, U. 2016. Pengaruh Pengetahuan, Motivasi Dan Biaya IB Terhadap Adopsi Teknologi Ib Peternak Sapi Potong Di Desa Waji Kecamatan Tellusiattinge Kabupaten Bon. Skripsi Fakultas Peternakan. Universitas Hasanuddin. Makassar
- Toelihere. 1985. *Inseminasi Buatan Pada Ternak*. Edisi Ke-2. Angkasa, Bandung. 292 Hal.
- Varotto, A., Finocchiaro, R., Kaam, J., Marusi, M., Cassandro, M., 2016. Analysis of non return rate in italian holstein friesland bulls. *Acta Agriculturae Slovenica*. 5: 94-98.
- Wahyudi, L., Susilawati, T., & Isnaini, N. 2014. Tampilan Reproduksi Hasil Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Beku Hasil Sexing Pada Sapi Persilangan Ongole Di Peternakan Rakyat. *Jurnal Ternak Tropika*, 15(1), 80–88. Universitas Brawijaya Malang. Malang
- Wiranto, Kuswati , Prafitri R ,HudaA N , Yekti A.P.A, dan Susilawati T 2020. Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Menggunakan
- Yekti, A.P.A., Octaviani, E.A., Kuswati., Susilawati, T., 2019. Peningkatan conception rate dengan inseminasi buatan menggunakan semen sexing double dosis pada sapi persilangan ongole. *J. Ternak Tropika*. 20(2): 135-140.
- Zainudin, M., M. N. Ihsan dan Suyadi. 2014. Efisiensi Reproduksi Sapi Perah PFH pada Berbagai Umur di CV. Milkindo Berka Abadi Desa Tegalsari Kecamatan Kepanjen Kabupaten Malang. *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan*. 24 (3): 32-37.