

Literature Review: Analisis Faktor Keberhasilan Inseminasi Buatan Pada Hewan Ternak Kambing

Dini Fitriyani, Mutiara Ghina, Yusni Atifah

*Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang*

Email : mutiaraaghina@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu alternatif dalam upaya meningkatkan efisiensi reproduksi pada hewan ternak yaitu dengan menerapkan teknologi inseminasi buatan. Inseminasi buatan adalah suatu teknik memasukkan semen ke dalam saluran kelamin betina dengan menggunakan alat khusus buatan manusia. IB merupakan alat yang efektif dan efisien dalam upaya memperbaiki mutu genetik pada kambing. Penulisan artikel ini bertujuan untuk menganalisis faktor keberhasilan inseminasi buatan pada hewan ternak kambing. Metode yang digunakan dalam penulisan ini yaitu *Systematic literature review (SRL)* dengan sumber pustaka yang didapat melalui data base google scholar yang dipublikasikan dari tahun 2008 sampai 2023. Artikel dalam penelitian ini menggunakan kata kunci dan operator Boolean (AND, OR). Pencarian dilakukan pada bulan April 2023, dengan menggunakan kata kunci inseminasi buatan, kambing, keberhasilan inseminasi. Data yang didapatkan dianalisis lalu direview, berdasarkan artikel yang telah direview, diperoleh hasil yaitu terdapat beberapa faktor keberhasilan inseminasi buatan pada hewan ternak kambing yang terdiri dari teknik inseminasi buatan yang digunakan, karakteristik peternak, bibit dan Akurasi deteksi peternak, sinkronisasi ovulasi, waktu pelaksanaan, deteksi birahi, dan keterampilan inseminator.

Kata kunci : Inseminasi Buatan, Kambing, Keberhasilan Inseminasi

PENDAHULUAN

Kebutuhan protein hewani masyarakat Indonesia semakin hari semakin meningkat yang disebabkan oleh peningkatan jumlah penduduk dan kesadaran masyarakat akan pentingnya protein untuk memelihara kesehatan tubuh. Di sisi lain, pemenuhan kebutuhan protein hewani masih rendah, terutama dari daging ternak ruminansia yakni 5,5 g/kapita/hari atau 2,02 kg/kapita/tahun. Salah satu penghasil daging di Indonesia adalah ternak kambing. Populasi kambing di Indonesia tahun 2015 mencapai 18.879.596 ekor dengan angka pertumbuhan 1,29 persen. Sedangkan di Nusa Tenggara Timur (NTT), populasi kambing adalah 627.707 ekor pada tahun 2015 dengan angka pertumbuhan 3,01% (Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2015).

Upaya untuk meningkatkan produktivitas kambing dapat dilakukan melalui program pemuliaan, perbaikan efisiensi reproduksi, perbaikan tatalaksana pemeliharaan dan perawatan. Program pemuliaan dapat dilaksanakan melalui persilangan maupun seleksi. Salah satu teknologi alternatif yang efektif dan efisien dalam program pemuliaan yang dapat memperbaiki mutu genetik yaitu melalui Inseminasi Buatan (IB).

Inseminasi buatan merupakan terjemahan dari *artificial insemination*. *In* berarti pemasukan, dan *semen* berarti cairan (plasma semen) yang mengandung sel-sel kelamin jantan atau spermatozoa. Spermatozoa diperoleh melalui proses ejakulasi pada waktu terjadi kopulasi. Penampungan semen pada waktu terjadi kopulasi menggunakan vagina buatan (*artificial vagina*) (Suprianto, 2016). Inseminasi buatan (IB) adalah salah satu bioteknologi dalam bidang reproduksi ternak yang memungkinkan manusia mengawinkan ternak betina tanpa perlu seekor pejantan. Inseminasi buatan merupakan suatu rangkaian proses terencana dan terprogram karena menyangkut kualitas genetik ternak di masa yang akan datang (Setiawan, 2018).

Inseminasi Buatan pertama kali diperkenalkan oleh seorang ahli fisiologis Italia yang bernama Lazzaro Spallanzani yang telah berhasil dilakukan pada anjing. Kemudian IB diperkenalkan di Indonesia oleh Prof. B. Seit pada tahun 1950- an. Penerapan teknologi Inseminasi Buatan mulai dirintis di Jawa Barat sejak tahun 1978. IB merupakan alat yang efektif dan efisien dalam upaya perbaikan mutu genetik pada kambing, IB akan memberikan keuntungan berupa kemampuan untuk mempercepat kemajuan genetik dan memfasilitasi aplikasi teknik genetic molekuler dalam program seleksi (Rahmah *et al*, 2018).

Inseminasi buatan pada kambing telah dikembangkan selama tujuh dekade dan telah diaplikasikan secara luas di usaha peternakan komersial di beberapa negara seperti Rusia, Perancis, Afrika Selatan, Australia, China dan Brazil (Foote, 2010). Penerapan inseminasi buatan pada kambing selanjutnya menyebar ke negara-negara berkembang terutama di benua Asia dan Afrika dimana 94.1% (55.4% dan 38.7%) populasi kambing dunia berada (Mazinani & Rude, 2020).

Aplikasi inseminasi buatan pada kambing telah banyak dilaporkan di Indonesia. Lebih dari itu, produksi semen beku dan semen cair kambing saat ini sudah dilakukan di beberapa Balai Inseminasi Buatan dan secara terbatas sudah diproduksi oleh beberapa perguruan tinggi di Indonesia (Fitrik & Supartini, 2012).

Inseminasi buatan pada kambing telah banyak dipraktekkan dan diteliti. Sinda *et al*, (2017) melakukan penelitian terkait pengaruh dosis yang berbeda dari induksi PGF2 α terhadap keberhasilan IB pada kambing kacang, yakni dosis NaCl fisiologis, 0,25 mL , 0,5 mL , dan 0,75 mL PGF2 α . Hasilnya menunjukkan bahwa perlakuan 0,25 mL dosis PGF2 α (Estron™, Bioveta) menunjukkan angka kebuntingan tertinggi yakni 66,67% dan 1,33 (services per conception) sedangkan NACL fisiologis menunjukkan angka 33,33% dan 1,67 sedangkan dosis 0,50 mL dan 0,75 mL hanya menunjukkan angka 25% dan 1,75.

Berdasarkan pemaparan di atas, maka penulis ingin melakukan studi literatur yang bertujuan untuk menganalisis faktor yang mempengaruhi keberhasilan inseminasi buatan pada hewan ternak kambing. Artikel ini dapat bermanfaat bagi masyarakat

terutama peternak kambing dalam menambah informasi mengenai tingkat keberhasilan inseminasi buatan pada kambing dalam penerapannya di tingkat lapangan.

METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penulisan ini yaitu *Systematic literature review (SLR)* dengan sumber pustaka yang didapat melalui data base google scholar yang dipublikasikan dari tahun 2008 sampai 2023. *Systematic Literature Review* merupakan istilah yang digunakan untuk merujuk pada metodologi penelitian atau riset tertentu dan pengembangan yang dilakukan untuk mengumpulkan serta mengevaluasi penelitian yang terkait pada fokus topik tertentu. Penelitian SLR dilakukan untuk berbagai tujuan, diantaranya untuk mengidentifikasi, mengkaji, mengevaluasi, dan menafsirkan semua penelitian yang tersedia dengan bidang topik fenomena yang menarik, dengan pertanyaan penelitian tertentu yang relevan (Triandini *et al.*, 2019).

Kriteria Inklusi

Penelitian ini menggunakan kriteria inklusi dengan artikel dan jurnal yang sesuai, kemudian diambil untuk dianalisis yaitu faktor keberhasilan inseminasi buatan pada hewan ternak kambing. Artikel yang dikutip dari jurnal internasional dan nasional yang ditulis dalam bahasa Indonesia, artikel penelitian asli atau bukan literature review.

Mencari Kata Kunci

Artikel dalam penelitian ini menggunakan kata kunci dan operator Boolean (AND, OR). Pencarian dilakukan pada bulan April 2023. Sumber database menggunakan Google Scholar. Data yang dicari meliputi artikel yang dipublikasikan dari tahun 2008-2023 dengan menggunakan kata kunci berikut: Inseminasi buatan, kambing, keberhasilan inseminasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil kajian pustaka yang dilakukan untuk menganalisis faktor keberhasilan inseminasi buatan pada hewan ternak kambing, didapatkan hasil bahwa keberhasilan inseminasi buatan pada kambing tidak lepas dari beberapa faktor yang mempengaruhinya, tergantung teknik IB yang digunakan, kualitas dan peletakan semen di saluran reproduksi, bergantung kepada tepat dan tidaknya waktu pelaksanaan IB.

Terdapat berbagai macam teknik IB yang diteliti dan diterapkan pada ternak ruminansia, khususnya ternak kambing, diantaranya *intar vaginal* (inseminasi vagina), *intracervic* (inseminasi serviks) atau *intrauterine* (inseminasi intra-uterus). Teknik IB serviks dilakukan dengan meletakkan semen ke dalam serviks dengan bantuan alat speculum pada kedalaman sekitar 3cm. Teknik IB vagina meletakkan semen pada vagina anterior dan dianggap sama dengan perkawinan alam. Sedangkan teknik inseminasi intrauterine membutuhkan keterampilan khusus dalam meletakkan semen ke dalam lumen uterus dengan menggunakan laparoscopy. Teknik ini juga melibatkan pembedahan local

pada penyisipan kanula. Dengan mempertimbangkan kepraktisan lapangan dan tingkat keberhasilannya, teknik inseminasi serviks dianggap paling handal (Arisandi *et al*, 2023).

Penelitian yang dilakukan oleh Inounu (2015) menunjukkan bahwa metode IB intrauterine pada ruminansia seperti kambing memiliki tingkat keberhasilan yang bagus yaitu menunjukkan angka beranak sebesar 78,9%, sedangkan keberhasilan metode intracervix masih tergolong rendah yaitu mencapai angka beranak sebesar 47,6%. Masing masing metode IB memiliki kelebihan maupun kekurangan. Metode intracervix memiliki proses yang sederhana dengan alat-alat yang sederhana. Sedangkan metode intrauterine diterapkan menggunakan alat laparoscopy yang cenderung mahal.

Penelitian yang dilakukan oleh (Rahmah *et al.*, 2018) menyatakan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan inseminasi buatan yaitu Karakteristik peternak, bibit dan Akurasi deteksi peternak. Karakteristik peternak yaitu sifat atau ciri yang melekat pada diri peternak antara lain: usia peternak, skala usaha, pendidikan, mata pencaharian, pengalaman beternak dan sistem pemeliharaan. Bibit juga menentukan keberhasilan dalam teknik inseminasi buatan, Pada pengembangan ternak kambing bibit merupakan bagian penting didalam pengembangan ternak kambing, kualitas bibit menentukan bagaimana produktivitas serta kualitas keturunannya. Pengembangan ternak kambing akurasi deteksi estrus oleh peternak sangat diperlukan, peternak dalam kesehariannya bersentuhan langsung dengan ternak sehingga lebih tahu bagaimana kondisi ternaknya. Keterampilan peternak dalam mendeteksi masa estrus ternaknya berpengaruh terhadap keberhasilan pada perkawinan sehingga menghasilkan kebuntingan.

Sinkronisasi ovulasi (Ovsynch) juga mempengaruhi tingkat keberhasilan IB pada kambing. Sinkronisasi ovulasi (Ovsynch) merupakan protokol yang didesain untuk mengendalikan waktu ovulasi pada ternak ruminansia sehingga inseminasi buatan dapat dilakukan secara terjadwal. Protokol Ovsynch dilakukan dengan basis hormon GnRH dan PGF2 α yang diikuti dengan inseminasi buatan pada waktu yang sudah ditentukan. Kombinasi hormon GnRh dan PGF2 α dalam sinkronisasi ovulasi ini diharapkan dapat meningkatkan fertilitas pada kambing betina nullipara (Simões, *et al.*, 2008).

Penelitian yang dilakukan oleh (Prihartin, 2022) tentang sinkronisasi ovulasi (Ovsynch) terkait tingkat keberhasilan IB pada kambing Nullipara betina, menunjukkan hasil bahwa mekanisme Ovsynch dapat digunakan untuk mempercepat kebuntingan pada kambing Nullipara betina. Jika ditinjau dari conception rate, tingkat keberhasilan Ovsynch lebih tinggi yakni 66.7% dibanding dengan metode alami yang hanya 50%. Penelitian yang dilakukan oleh Inounu (2014) menyatakan bahwa deteksi birahi yang baik akan meningkatkan keberhasilan inseminasi buatan pada kambing. Oleh karena itu teknologi penyerentakan birahi dan *Fixed Time Insemination* lebih dianjurkan dalam pelaksanaan IB pada kambing.

Faktor selanjutnya yang mempengaruhi keberhasilan inseminasi pada kambing adalah waktu pelaksanaan IB. penelitian yang dilakukan oleh Murtaza *et al*, (2020), menyatakan bahwa IB dapat dilakukan pada periode 12-36 jam setelah estrus namun IB yang dilakukan dalam rentang waktu 12-24 jam setelah estrus memberikan hasil yang terbaik terhadap kemungkinan terjadinya kebuntingan pada kambing akseptor. Waktu IB yang baik adalah ketika kambing dalam kondisi estrus yaitu pada bagian kedua periode siklus estrus antara 12 sampai 18 jam sesudah pertama kali terlihat gejala estrus, metode IB yang digunakan, inseminator yang berpengalaman dan ahli dalam melakukan IB dan kualitas semen yang dipakai. Hal ini sesuai dengan pendapat Kurniasih *et al*, (2013) yang menyatakan bahwa waktu kawin yang kurang tepat dapat berdampak terhadap kegagalan bunting.

Faktor selanjutnya yang mempengaruhi IB adalah deteksi birahi atau estrus. Dalam proses pembibitan Kambing perlu diperhatikan siklus birahi atau estrus kambing, karna pada saat estrus inilah kondisi induk kambing siap untuk dibuahi oleh pejantan atau di IB, dimana sel telur telah berada pada fase matang dan siap untuk dibuahi. Estrus adalah waktu tenak betina siap dan bersedia untuk dikawini oleh pejantan atau melakukan kopulasi. Waktu estrus merupakan waktu ketika sel telur (oocyte) sudah siap untuk diovulasikan yang selanjutnya siap untuk difertilisasi (dibuahi) apabila terjadi proses perkawinan. Estrus memiliki 4 fase yaitu fase proestrus, estrus, metestrus, dan diestrus. Peternak harus mengetahui tanda tanda estrus pada kambing, mulai dari perubahan vulva (abang, aboh, anget), dan keluarnya cairan estrus, dan induk kambing yang mengalami gelisah seperti menggaruk garukkan badannya ke tiang atau pagar kandang. Gejala ini harus segera diperhatikan oleh peternak agar tidak terjadi keterlambatan IB atau kawin alami pada kambing (Ridlo *et al*, 2018).

Faktor yang tidak kalah penting dalam melakukan inseminasi buatan adalah keterampilan inseminator. Inseminator yang terampil dan handal berpotensi terhadap keberhasilan dari proses IB, sedangkan inseminator yang tidak terampil akan berpotensi mengalami kegagalan dalam proses IB. Riyadhhi *et al*, (2017) menyatakan bahwa keterampilan inseminator sangat mempengaruhi keberhasilan program inseminasi buatan. Mulai dari tahapan pengumpulan semen, pengenceran semen, penyimpanan semen, sampai pada saat mendeposisikan semen ke dalam saluran reproduksi betina, keseluruhan tahapannya harus dilakukan dengan tepat. Penerapan teknologi pengolahan semen yang dipadukan dengan teknologi Inseminasi Buatan akan meningkatkan efisiensi suatu peternakan .

Inseminasi buatan merupakan alat yang efektif dan efisien dalam upaya perbaikan mutu genetik pada kambing, IB akan memberikan keuntungan berupa kemampuan untuk mempercepat kemajuan genetik dan memfasilitasi aplikasi teknik genetic molekuler dalam program seleksi. Dengan memanfaatkan metode inseminasi buatan, maka akan didapatkan jenis kambing yang memiliki sifat unggul.

PENUTUP

Berdasarkan studi literatur yang telah dilakukan, didapatkan kesimpulan bahwa terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi keberhasilan inseminasi buatan pada hewan ternak kambing, faktor tersebut terdiri dari teknik inseminasi buatan yang digunakan, karakteristik peternak, bibit dan Akurasi deteksi peternak, sinkronisasi ovulasi, waktu pelaksanaan, deteksi birahi, keterampilan inseminator.

REFERENSI

- Arisandi, F.D., Nurul H., Sumartono. (2023). Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Pada Berbagai Bangsa Kambing Dan Domba. *Jurnal Dinamika Rekasatwa*, 6(1).
- Direktorat Jenderal Peternakan Dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian Republik Indonesia. 2015. *Gertak estrus dan inseminasi buatan (GBIB)*. Jakarta.
- Fitrik, F. dan N. Supartini. (2012). Pengaruh Suhu dan Lama Thawing Terhadap Kualitas Spermatozoa Kambing Peranakan Etawa. *Buana Sains*, 12(1): 81-86.
- Foote, R. (2010). The History of Artificial Insemination: Selected Notes and Notables. *Journal of Animal Science*, 80: 1-10.
- Inounu, I. (2014). Upaya Meningkatkan Keberhasilan Inseminasi Buatan pada Ternak Ruminansia Kecil. *Wartazoa*. 24(4): 201-209.
- Inounu, I. (2015). Efforts to Increase the Success Rate of Artificial Insemination on Small Ruminant. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*, 24(4), 201-209.
- Kurniasih, N.N., Fuah, A.M. dan Priyanto, R.. (2013). Karakteristik reproduksi dan perkembangan populasi kambing Peranakan Etawah di lahan pasca galian pasir. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 1(3):132-137.
- Mazinani, M., and B. Rude. (2020). Population, World Production and Quality of Sheep and Goat Products. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*. 15(4): 291-299.
- Murtaza, A., M. Khan, M. Abbas, N. Hameed, W. Ahmad, I. Mohsin and M. Tahir. (2020). Optimal Timing of Artificial Insemination and Changes in Vaginal Mucous Characteristics Relative to The Onset of Standing Estrus In Beetal Goats. *Animal Reproduction Science*,. 213: 106249.
- Prihartin, K.W., Suharyanta, Bernad, W.L.T. (2022). RESPON OVSYNCH TERHADAP TINGKAT KEBERHASILAN INSEMINASI BUATAN PADA KAMBING PERANAKAN ETAWA BETINA NULLIPARA. *Prosiding Seminar Teknologi dan Agribisnis Peternakan IX*, Hal : 288-294.

- Rahmah, U. I. L., O, I., & D, P. (2018). Analisis faktor-faktor yang berhubungan dengan tingkat keberhasilan inseminasi buatan pada kambing kacang (*Capra hircus*). *Jurnal Ilmu Pertanian Dan Peternakan*, 6(2), 180–189.
- Ridlo, M.R., Ummami, R., Dalimunthe, N.W.Y., Ramandani, D., Prihanani, N.I., Andityas, M. dan Widi, T.S.M., (2018). Profil Vulva dan Suhu Tubuh Kambing Peranakan Etawa Pada Sinkronisasi Estrus Menggunakan Medroxy Progesterone Acetate dan Suplementasi Zinc (Zn). *Jurnal Nasional Teknologi Terapan*, 2(2):198-211.
- Riyadhi Muhammad, Rizal Muhammad, Wahdi Anis. (2017). Diseminasi Teknologi Inseminasi Buatan Menggunakan Semen Kambing Peranakan Etawa (PE) dengan Pengencer Air Kelapa Muda dan Kuning Telur di Kecamatan Bati Bati Kabupaten Tanah Laut Kalimantan Selatan. *Jurnal Panrita Abdi*, 1 (2): 125-130.
- Setiawan D. 2018. Artificial Insemination of Beef Cattle UPSUS SIWAB Program Based on the Calculation of Non-Return Rate, Service Per Conception and Calving Rate In The North Kayong Regency. *The International Journal of Tropical Veterinary and Biomedical Research*. 3(1): 7-11.
- Simões, J, G Baril, J C Almeida, J Azevedo, P Fontes and R Mascarenhas. (2008). Time of Ovulation in Nulliparous and Multiparous Goats. *Animal*, 2(5): 761-768.
- Sinda, S. M. W., Hine, T. M., dan Nalley, W. M. (2017). Tampilan Estrus Dan Tingkat Keberhasilan Inseminasi Buatan Kambing Kacang Yang Diinduksi Menggunakan Prostaglandin F2a (Estron TM Bioveta) Dengan Dosis Yang Berbeda. *Jurnal Nukleus Peternakan*, 4(2), 163–172.
- Suprianto, S. dan D. Djuliansah. (2016). Kajian aplikasi teknologi inseminasi buatan dalam upaya peningkatan produktivitas dan pendapatan usaha ternak sapi potong di Kabupaten Tasikmalaya. *Mimbar Agribisnis*, 1 (3): 211-225.
- Triandini, E., Jayanatha, S., Indrawan, A., Werla Putra, G., & Iswara, B. (2019). Metode Systematic Literature Review untuk Identifikasi Platform dan Metode Pengembangan Sistem Informasi di Indonesia. *Indonesian Journal of Information Systems*, 1(2), 63. <https://doi.org/10.24002/ijis.v1i2.1916>.