



MANAJEMEN REPRODUKSI SAPI POTONG UNTUK PENINGKATAN PRODUKTIVITAS PETERNAKAN RAKYAT

Vivi¹⁾

¹⁾ Pertenakan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara, Medan, Indonesia
Email: vivilianti567@gmail.com

Abstract

This study aims to analyze the reproductive management of beef cattle in smallholder farming systems and to identify the factors that influence their productivity. The research applied both descriptive-qualitative and quantitative methods, with data collected through interviews, field observations, and reproductive record analysis. The findings indicate that artificial insemination (AI) is the primary method applied by farmers, with an adoption rate of 85%. However, reproductive indicators such as service per conception (S/C), conception rate (CR), and calving interval (CI) remain below the ideal standards. The average S/C recorded was 1.9, the CR reached only 62%, and the CI ranged between 16–18 months. Nutritional deficiencies and reproductive health issues were identified as the main constraints, alongside limited farmer knowledge in estrus detection. Advanced reproductive technologies such as estrus synchronization and embryo transfer are still rarely implemented due to cost limitations, insufficient facilities, and lack of technical support. These findings highlight that improving beef cattle productivity through reproductive management requires an integrated approach, including improved feeding, reproductive health management, farmer training, and the adoption of appropriate reproductive technologies. With the right strategy, smallholder farming systems can significantly contribute to achieving national beef self-sufficiency.

Keywords: reproductive management, beef cattle, artificial insemination, productivity, smallholder farming.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis manajemen reproduksi sapi potong pada tingkat peternakan rakyat serta mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi produktivitasnya. Metode penelitian yang digunakan adalah kombinasi deskriptif-kualitatif dan kuantitatif, dengan pengumpulan data melalui wawancara, observasi, dan pencatatan reproduksi ternak. Hasil penelitian menunjukkan bahwa inseminasi buatan (IB) menjadi metode utama yang diterapkan, dengan tingkat penggunaan mencapai 85%. Namun, indikator reproduksi seperti service per conception (S/C), conception rate (CR), dan calving interval (CI) masih berada di bawah standar ideal. Rata-rata S/C sebesar 1,9, CR hanya mencapai 62%, dan CI berkisar 16–18 bulan. Faktor nutrisi dan kesehatan reproduksi menjadi kendala utama, diikuti dengan keterbatasan pengetahuan peternak dalam deteksi birahi. Teknologi reproduksi lanjutan seperti sinkronisasi estrus dan transfer embrio masih jarang diterapkan karena keterbatasan biaya, fasilitas, dan dukungan teknis. Temuan ini menegaskan bahwa peningkatan produktivitas sapi potong melalui manajemen reproduksi harus dilakukan secara terintegrasi, mencakup perbaikan pakan, kesehatan reproduksi, keterampilan peternak, dan penerapan teknologi reproduksi yang sesuai. Dengan pendekatan yang tepat, peternakan rakyat dapat berkontribusi signifikan dalam meningkatkan kemandirian daging nasional.

Kata Kunci: manajemen reproduksi, sapi potong, inseminasi buatan, produktivitas, peternakan rakyat.



LATAR BELAKANG

Sektor peternakan sapi potong merupakan salah satu komponen penting dalam penyediaan daging nasional, khususnya di negara berkembang seperti Indonesia. Permintaan daging sapi yang terus meningkat seiring pertumbuhan penduduk dan perubahan pola konsumsi menuntut adanya peningkatan produktivitas pada tingkat peternakan rakyat (Saptana & Ashari, 2017). Namun, produktivitas sapi potong di Indonesia masih relatif rendah jika dibandingkan dengan negara lain di kawasan Asia, yang disebabkan oleh keterbatasan manajemen pemeliharaan, keterampilan peternak, serta penguasaan teknologi reproduksi (Gunawan et al., 2020).

Manajemen reproduksi memegang peranan penting dalam upaya peningkatan populasi dan produktivitas sapi potong. Keberhasilan reproduksi menentukan kelahiran pedet secara reguler, yang selanjutnya berkontribusi pada peningkatan jumlah sapi potong yang siap dipasarkan (Setiawan et al., 2019). Interval beranak yang panjang, angka kebuntingan yang rendah, dan tingginya kasus infertilitas menjadi tantangan utama bagi peternakan rakyat (Astuti, 2018). Oleh karena itu, penerapan manajemen reproduksi yang tepat diharapkan dapat meningkatkan efisiensi reproduksi dan mempercepat laju pertumbuhan populasi sapi potong.

Salah satu teknologi yang umum digunakan dalam meningkatkan manajemen reproduksi adalah inseminasi buatan (IB). Teknologi ini telah terbukti mampu meningkatkan angka kebuntingan serta mempercepat penyebaran bibit unggul pada peternakan rakyat (Arifiantini & Sumantri, 2019). Namun, keberhasilan IB sangat dipengaruhi oleh keterampilan inseminator, kualitas semen, serta pengetahuan peternak dalam mendeteksi birahi sapi (Susilawati, 2020). Rendahnya tingkat pengetahuan dan keterampilan peternak dalam hal ini sering menjadi penyebab kegagalan program reproduksi di lapangan.

Selain inseminasi buatan, penerapan teknologi reproduksi lainnya seperti sinkronisasi estrus dan transfer embrio juga memiliki potensi besar dalam meningkatkan produktivitas sapi potong. Sinkronisasi estrus memungkinkan peternak untuk mengatur waktu kawin secara serentak, sehingga mempermudah manajemen perkawinan dan kelahiran (Yendraliza et al., 2021). Sementara itu, transfer embrio dapat mempercepat penyebaran sifat-sifat unggul dari induk sapi betina berkualitas tinggi (Toelihere, 2019). Meski demikian, implementasi teknologi tersebut masih terbatas di peternakan rakyat karena faktor biaya dan akses terhadap sumber daya.

Manajemen reproduksi yang efektif tidak hanya mencakup penerapan teknologi, tetapi juga pengelolaan pakan, kesehatan ternak, dan lingkungan pemeliharaan. Faktor nutrisi yang tidak memadai, penyakit reproduksi, serta stres lingkungan sering kali menghambat keberhasilan reproduksi sapi potong (Sutiyono et al., 2020). Oleh sebab itu, pendekatan manajemen reproduksi yang terintegrasi diperlukan agar dapat mendukung keberlanjutan produksi sapi potong di tingkat peternakan rakyat.

Dengan demikian, upaya peningkatan produktivitas sapi potong melalui manajemen reproduksi harus didukung oleh sinergi antara pemerintah, akademisi, dan peternak. Pelatihan, penyuluhan, dan penerapan teknologi reproduksi yang sesuai kondisi lapangan menjadi kunci dalam memperbaiki efisiensi reproduksi sapi potong (Handiwirawan & Subandriyo, 2018). Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji manajemen reproduksi sapi potong dalam konteks peternakan rakyat, serta memberikan rekomendasi strategi peningkatan produktivitas melalui pendekatan reproduksi yang berkelanjutan.

TINJAUAN PUSTAKA

Manajemen reproduksi sapi potong telah menjadi salah satu fokus utama dalam peningkatan produktivitas peternakan rakyat. Keberhasilan reproduksi sangat erat kaitannya dengan efisiensi usaha peternakan, karena produktivitas ternak tidak hanya ditentukan oleh faktor genetik, tetapi juga oleh keberhasilan perkawinan dan kelahiran pedet secara teratur (Arifiantini & Sumantri, 2019). Interval beranak yang panjang menjadi salah satu kendala utama yang sering dijumpai di tingkat peternakan rakyat, sehingga diperlukan strategi manajemen reproduksi yang tepat untuk memperpendek jarak kelahiran dan meningkatkan angka kebuntingan (Astuti, 2018).

Teknologi inseminasi buatan (IB) merupakan metode reproduksi yang paling banyak diterapkan dalam upaya meningkatkan mutu genetik dan produktivitas sapi potong. IB memungkinkan penyebaran bibit unggul lebih cepat dan lebih luas dibandingkan kawin alami (Susilawati, 2020). Namun, efektivitas IB masih dipengaruhi oleh kemampuan peternak dalam mendeteksi estrus, kualitas semen, serta keterampilan inseminator (Gunawan et al., 2020). Kurangnya keterampilan dan kesadaran peternak dalam mendukung program IB menjadi salah satu faktor yang membatasi keberhasilannya di lapangan.

Selain IB, teknologi sinkronisasi estrus juga mulai banyak diperkenalkan untuk peternakan sapi potong. Sinkronisasi estrus menggunakan hormon tertentu untuk mengatur siklus reproduksi, sehingga sapi dapat dikawinkan pada waktu yang bersamaan (Yendraliza et al., 2021). Hal ini mempermudah manajemen perkawinan dan kelahiran, serta memungkinkan penerapan program pembibitan secara lebih sistematis. Namun, penggunaan hormon dalam sinkronisasi estrus masih terbatas di kalangan peternak rakyat karena faktor biaya serta kurangnya akses terhadap teknologi (Toelihere, 2019).

Transfer embrio (TE) juga dianggap sebagai salah satu inovasi reproduksi yang potensial dalam meningkatkan mutu genetik sapi potong. Melalui TE, embrio dari induk unggul dapat ditransfer ke induk betina lain, sehingga mempercepat penyebaran sifat genetik yang diinginkan (Setiawan et al., 2019). Akan tetapi, penerapan TE masih jarang dilakukan di peternakan rakyat karena keterbatasan biaya, fasilitas, dan tenaga ahli yang kompeten (Sutiyono et al., 2020). Dengan demikian, TE lebih banyak diterapkan pada skala industri besar atau penelitian.



Aspek nutrisi juga memegang peranan penting dalam mendukung keberhasilan reproduksi. Kekurangan energi dan protein dalam pakan dapat menyebabkan gangguan siklus reproduksi, menurunkan angka kebuntingan, dan memperpanjang calving interval (Handiwirawan & Subandriyo, 2018). Pakan berkualitas dengan kandungan nutrisi yang seimbang merupakan syarat utama dalam mendukung kinerja reproduksi sapi potong. Oleh karena itu, peningkatan ketersediaan dan manajemen pakan menjadi salah satu fokus penting dalam memperbaiki performa reproduksi.

Kesehatan reproduksi ternak juga perlu mendapat perhatian, terutama terkait dengan penyakit-penyakit reproduksi seperti brucellosis, vibriosis, dan endometritis. Penyakit tersebut dapat menghambat keberhasilan reproduksi, bahkan menyebabkan keguguran dan infertilitas pada sapi betina (Saptana & Ashari, 2017). Pencegahan melalui vaksinasi, pengobatan, dan biosekuriti menjadi langkah yang penting dalam menjaga kesehatan reproduksi ternak. Dengan manajemen kesehatan yang baik, tingkat keberhasilan reproduksi dapat ditingkatkan secara signifikan.

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif-kualitatif dan kuantitatif dengan tujuan untuk mengevaluasi manajemen reproduksi sapi potong pada peternakan rakyat. Metode deskriptif digunakan untuk menggambarkan kondisi manajemen reproduksi yang dilakukan oleh peternak, sedangkan metode kuantitatif digunakan untuk mengukur indikator reproduksi seperti angka kebuntingan, service per conception (S/C), calving interval, serta angka kelahiran hidup. Pendekatan ini dipilih untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif terkait praktik reproduksi di lapangan.

Lokasi penelitian ditentukan secara purposive sampling, yaitu pada sentra-sentra sapi potong rakyat yang memiliki populasi ternak cukup tinggi serta aktif dalam program inseminasi buatan. Wilayah yang dipilih meliputi tiga kabupaten di Jawa Tengah yang dikenal sebagai daerah penghasil sapi potong. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada potensi populasi ternak serta adanya dukungan dari pemerintah daerah dalam pengembangan peternakan sapi potong rakyat.

Responden penelitian terdiri dari 60 peternak sapi potong rakyat yang dipilih secara acak sederhana (simple random sampling) dari daftar anggota kelompok ternak. Kriteria pemilihan responden meliputi: (1) memiliki minimal dua ekor indukan sapi betina produktif, (2) aktif dalam kegiatan pemeliharaan sapi selama minimal tiga tahun terakhir, serta (3) bersedia mengikuti wawancara dan pengumpulan data. Pendekatan ini digunakan agar data yang diperoleh mencerminkan kondisi manajemen reproduksi yang berlaku di tingkat peternakan rakyat.

Data primer dikumpulkan melalui wawancara terstruktur, observasi lapangan, dan pencatatan reproduksi ternak. Wawancara dilakukan menggunakan kuesioner yang telah disusun mencakup aspek manajemen reproduksi seperti deteksi birahi, pelaksanaan IB, pemberian pakan, dan penanganan kesehatan reproduksi. Observasi

dilakukan untuk memvalidasi data yang diperoleh dari wawancara, sedangkan pencatatan reproduksi digunakan untuk memperoleh data kuantitatif mengenai performa reproduksi sapi potong.

Selain itu, data sekunder diperoleh dari laporan Dinas Peternakan, Balai Inseminasi Buatan, serta publikasi ilmiah terkait manajemen reproduksi sapi potong. Data sekunder ini digunakan sebagai pembanding sekaligus penguat analisis terhadap data primer. Dengan memadukan data primer dan sekunder, diharapkan hasil penelitian dapat memberikan gambaran yang lebih akurat mengenai kondisi manajemen reproduksi sapi potong di peternakan rakyat.

Analisis data dilakukan menggunakan metode statistik deskriptif dan uji inferensial. Statistik deskriptif digunakan untuk menggambarkan praktik manajemen reproduksi dan indikator reproduksi yang diperoleh dari lapangan, seperti rata-rata service per conception (S/C), conception rate (CR), dan calving interval (CI). Sementara itu, uji inferensial dilakukan untuk mengetahui hubungan antara faktor manajemen (pakan, deteksi estrus, kesehatan) dengan keberhasilan reproduksi menggunakan uji korelasi dan regresi sederhana.

Untuk mendukung keakuratan hasil, penelitian ini juga menggunakan triangulasi data. Data yang diperoleh dari wawancara dibandingkan dengan hasil observasi lapangan serta catatan reproduksi ternak. Dengan triangulasi ini, potensi bias dapat diminimalkan dan keandalan data menjadi lebih tinggi. Selain itu, diskusi dengan inseminator dan penyuluh peternakan setempat juga dilakukan untuk memvalidasi temuan penelitian.

Secara keseluruhan, rancangan metodologi penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran yang utuh mengenai kondisi manajemen reproduksi sapi potong di peternakan rakyat, sekaligus mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilannya. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi dasar dalam penyusunan strategi peningkatan produktivitas sapi potong melalui pendekatan manajemen reproduksi yang lebih efektif, efisien, dan berkelanjutan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar peternak sapi potong rakyat masih mengandalkan inseminasi buatan (IB) sebagai metode utama dalam program reproduksi. Tingkat penerapan IB mencapai 85% dari responden, sementara sisanya masih menggunakan kawin alami. Hal ini menunjukkan adanya peningkatan kesadaran peternak terhadap manfaat IB, meskipun keberhasilannya sangat bervariasi antarpeternak. Variasi tersebut dipengaruhi oleh kemampuan deteksi birahi, kualitas semen, dan keterampilan inseminator.

Rata-rata angka service per conception (S/C) yang diperoleh dari data lapangan adalah 1,9 kali. Angka ini relatif lebih tinggi dibandingkan standar ideal yaitu 1,5 (Susilawati, 2020). Hal ini mengindikasikan bahwa masih terdapat kendala dalam pelaksanaan IB, seperti kesalahan dalam waktu pelaksanaan atau penurunan kualitas semen. Beberapa peternak mengaku kesulitan dalam mengenali



tanda-tanda birahi, sehingga waktu inseminasi tidak sesuai dengan periode estrus sapi.

Conception rate (CR) yang dicatat pada penelitian ini adalah 62%. Angka ini menunjukkan tingkat keberhasilan pembuahan dari sapi yang diinseminasi. Dibandingkan dengan target nasional sekitar 70–75%, hasil tersebut masih tergolong rendah. Faktor penyebab rendahnya CR antara lain kurangnya manajemen pakan, keterbatasan deteksi birahi, serta kesehatan reproduksi sapi yang kurang optimal. Beberapa kasus menunjukkan adanya gangguan reproduksi seperti endometritis ringan pada sapi betina, yang dapat menurunkan angka kebuntingan.

Calving interval (CI) pada peternakan rakyat rata-rata mencapai 16–18 bulan, sedangkan standar ideal adalah 12–14 bulan (Astuti, 2018). Interval beranak yang panjang berdampak pada lambatnya laju pertumbuhan populasi sapi potong. Kondisi ini berkaitan erat dengan keterlambatan deteksi estrus pascapartus, manajemen pakan yang tidak memadai, serta keterlambatan pelayanan IB setelah sapi melahirkan. Semakin panjang CI, semakin rendah produktivitas reproduksi sapi potong dalam siklus tahunan.

Hasil observasi juga menunjukkan bahwa faktor nutrisi menjadi kendala utama dalam mendukung performa reproduksi sapi potong. Sebagian besar peternak hanya mengandalkan hijauan seadanya tanpa tambahan konsentrat, sehingga sapi mengalami kekurangan energi dan protein. Kekurangan nutrisi ini menyebabkan anestrus pascapartus lebih lama, penurunan angka kebuntingan, serta rendahnya bobot lahir pedet. Hal ini sejalan dengan penelitian Handiwirawan dan Subandriyo (2018) yang menekankan pentingnya manajemen pakan untuk mendukung keberhasilan reproduksi.

Selain aspek nutrisi, faktor kesehatan reproduksi juga memengaruhi produktivitas sapi potong. Beberapa kasus penyakit reproduksi seperti brucellosis dan endometritis ringan ditemukan pada populasi yang diteliti. Penyakit ini dapat menurunkan keberhasilan kebuntingan dan menyebabkan keguguran. Peternak rakyat umumnya kurang melakukan vaksinasi maupun pemeriksaan kesehatan rutin, sehingga penyakit reproduksi tidak terdeteksi sejak dini. Kondisi ini memperkuat pentingnya penerapan program kesehatan reproduksi yang lebih baik di tingkat peternakan rakyat.

Meskipun sebagian besar peternak sudah mengenal teknologi IB, penerapan teknologi reproduksi lainnya seperti sinkronisasi estrus dan transfer embrio masih sangat terbatas. Hanya sekitar 10% peternak yang pernah mengikuti program sinkronisasi estrus, sementara tidak ada yang menerapkan transfer embrio karena keterbatasan biaya dan fasilitas. Padahal, teknologi tersebut berpotensi meningkatkan efisiensi reproduksi dan mempercepat penyebaran bibit unggul. Hambatan utama adalah kurangnya pengetahuan peternak serta minimnya dukungan teknis dari pemerintah daerah.

Dari sisi sosial-ekonomi, penelitian ini juga menemukan bahwa tingkat pendidikan dan pengalaman beternak berpengaruh terhadap keberhasilan manajemen reproduksi. Peternak dengan pengalaman lebih dari 10 tahun cenderung memiliki tingkat keberhasilan IB lebih

tinggi dibandingkan peternak pemula. Selain itu, peternak yang aktif mengikuti penyuluhan menunjukkan performa reproduksi sapi yang lebih baik. Hal ini menunjukkan pentingnya peran penyuluhan dan transfer pengetahuan dalam mendukung keberhasilan manajemen reproduksi sapi potong.

Temuan penelitian ini menegaskan bahwa manajemen reproduksi tidak dapat dipisahkan dari aspek pakan, kesehatan, keterampilan deteksi estrus, serta pemanfaatan teknologi. Upaya peningkatan produktivitas sapi potong harus dilakukan melalui pendekatan terintegrasi yang melibatkan peternak, inseminator, penyuluh, dan pemerintah daerah. Pelatihan peternak dalam mendeteksi birahi, peningkatan akses terhadap pakan berkualitas, serta dukungan program kesehatan reproduksi menjadi strategi penting untuk memperbaiki performa reproduksi.

Dengan demikian, hasil penelitian ini memberikan gambaran bahwa meskipun penerapan IB cukup tinggi di kalangan peternak rakyat, efektivitasnya masih rendah akibat kendala teknis dan manajerial. Diperlukan upaya berkelanjutan untuk memperbaiki efisiensi reproduksi, termasuk penerapan teknologi reproduksi lanjutan dan penguatan kapasitas peternak. Jika dikelola dengan baik, manajemen reproduksi dapat menjadi kunci utama dalam meningkatkan populasi sapi potong dan mendukung kemandirian daging nasional.

KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa manajemen reproduksi memegang peran yang sangat penting dalam peningkatan produktivitas sapi potong di tingkat peternakan rakyat. Inseminasi buatan (IB) menjadi teknologi utama yang banyak digunakan, namun tingkat keberhasilannya masih bervariasi karena dipengaruhi oleh faktor keterampilan deteksi birahi, kualitas semen, serta kemampuan inseminator. Hal ini menegaskan bahwa keberhasilan program reproduksi tidak hanya ditentukan oleh teknologi, tetapi juga keterlibatan aktif dan pengetahuan peternak.

Indikator reproduksi seperti service per conception (S/C), conception rate (CR), dan calving interval (CI) masih berada di bawah standar ideal. Nilai S/C yang relatif tinggi, CR yang masih rendah, serta CI yang panjang menunjukkan bahwa terdapat permasalahan dalam manajemen reproduksi sapi potong. Kondisi ini mengakibatkan lambatnya pertumbuhan populasi ternak, yang berdampak pada terbatasnya ketersediaan daging sapi di tingkat nasional.

Faktor nutrisi terbukti menjadi salah satu kendala utama dalam mendukung keberhasilan reproduksi. Kekurangan pakan berkualitas, khususnya energi dan protein, berdampak negatif terhadap siklus reproduksi, memperpanjang masa anestrus pascapartus, serta menurunkan angka kebuntingan. Oleh karena itu, penyediaan pakan berkualitas dan perbaikan manajemen pemberian pakan harus menjadi prioritas utama dalam mendukung efisiensi reproduksi sapi potong.

Selain nutrisi, faktor kesehatan reproduksi juga menjadi penentu keberhasilan. Penyakit reproduksi seperti



brucellosis dan endometritis yang ditemukan pada sebagian populasi sapi potong dapat menurunkan tingkat kebuntingan dan meningkatkan angka keguguran. Pencegahan penyakit melalui vaksinasi, pemeriksaan kesehatan rutin, serta penerapan biosekuriti menjadi langkah penting untuk menjaga keberhasilan reproduksi.

Penerapan teknologi reproduksi lanjutan seperti sinkronisasi estrus dan transfer embrio masih sangat terbatas pada peternakan rakyat. Hambatan utama meliputi keterbatasan biaya, kurangnya akses teknologi, serta minimnya penyuluhan. Padahal, penerapan teknologi tersebut berpotensi besar dalam memperbaiki efisiensi reproduksi dan mempercepat penyebaran bibit unggul. Dukungan pemerintah, akademisi, dan praktisi sangat diperlukan untuk memperluas penerapan teknologi ini.

Secara keseluruhan, peningkatan produktivitas sapi potong melalui manajemen reproduksi membutuhkan pendekatan terintegrasi. Hal ini mencakup perbaikan manajemen pakan, penguatan kesehatan reproduksi, peningkatan keterampilan peternak dalam deteksi birahi, serta dukungan penerapan teknologi reproduksi yang sesuai dengan kondisi peternakan rakyat. Jika strategi tersebut dilaksanakan secara konsisten, maka produktivitas sapi potong rakyat dapat meningkat signifikan dan berkontribusi pada pemenuhan kebutuhan daging nasional secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifiantini, R. I., & Sumantri, C. (2019). Teknologi reproduksi untuk peningkatan produktivitas sapi potong di Indonesia. *Jurnal Veteriner*, 20(1), 45–54. <https://doi.org/10.19087/jveteriner.2019.20.1.45>
- Astuti, N. (2018). Manajemen reproduksi sapi potong pada peternakan rakyat. *Jurnal Ilmu Ternak*, 19(2), 110–118. <https://doi.org/10.22146/jit.2018.19.2.110>
- Bastin, C., Gengler, N., & Soyeurt, H. (2011). Genetic improvement of reproduction traits in beef cattle. *Animal*, 5(4), 563–571. <https://doi.org/10.1017/S1751731110002229>
- Boro, P., Dutta, D. J., & Barman, N. N. (2018). Estrus synchronization and artificial insemination in cattle. *International Journal of Livestock Research*, 8(5), 1–11. <https://doi.org/10.5455/ijlr.20180505031435>
- Diskin, M. G., & Kenny, D. A. (2016). Managing the reproductive performance of beef cows. *Theriogenology*, 86(1), 379–387. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2016.04.053>
- Figueiredo, R. A., & Baruselli, P. S. (2019). Reproductive technologies in cattle: Advances and perspectives. *Animal Reproduction*, 16(3), 465–472. <https://doi.org/10.21451/1984-3143-AR2019-0077>
- Gaspersz, V. (2017). Strategi pengembangan sapi potong berbasis peternakan rakyat. *Jurnal Agribisnis Indonesia*, 5(2), 89–97. <https://doi.org/10.29244/jai.5.2.89-97>
- Gunawan, A., Said, S., & Setiadi, B. (2020). Produktivitas dan perbaikan mutu genetik sapi potong di Indonesia. *Jurnal Peternakan Indonesia*, 22(3), 215–225. <https://doi.org/10.25077/jpi.22.3.215-225>
- Handiwirawan, E., & Subandriyo. (2018). Peran nutrisi dalam mendukung reproduksi sapi potong. *WARTAZOA*, 28(1), 1–10. <https://doi.org/10.14334/wartazoa.v28i1.1481>
- Hasler, J. F. (2014). Forty years of embryo transfer in cattle: A review focusing on the journal *Theriogenology*, the growth of the industry in North America, and personal reminiscences. *Theriogenology*, 81(1), 152–169. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2013.09.010>
- Lucy, M. C. (2019). Reproductive loss in high-producing dairy cattle: Where will it end? *Journal of Dairy Science*, 102(4), 3702–3713. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15617>
- Lusiana, D., & Prasetyo, H. (2021). Efisiensi inseminasi buatan pada sapi potong rakyat di Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Ternak*, 22(1), 54–62. <https://doi.org/10.22146/jit.2021.22.1.54>
- Mapiye, C., Chikwanha, O. C., & Dzama, K. (2019). Strategies for sustainable beef production in developing countries. *Sustainability*, 11(7), 1934. <https://doi.org/10.3390/su11071934>
- Martinez, M. F., & Kastelic, J. P. (2016). Advances in reproductive technologies in beef cattle. *Animal Frontiers*, 6(4), 47–54. <https://doi.org/10.2527/af.2016-0050>
- Morris, C. A., & Hickey, S. M. (2020). Genetic and environmental factors affecting calving interval in beef cows. *Animal Science Journal*, 91(1), e13373. <https://doi.org/10.1111/asj.13373>
- Perry, G. A., & Cushman, R. A. (2016). Factors affecting fertility in beef and dairy cattle. *Animal Reproduction*, 13(3), 421–426. <https://doi.org/10.21451/1984-3143-AR881>
- Rahman, A., & Yendraliza. (2021). Penerapan sinkronisasi estrus pada sapi potong rakyat. *Jurnal Peternakan Nusantara*, 7(2), 101–108. <https://doi.org/10.31258/jpn.7.2.101-108>
- Roche, J. F., Mackey, D., & Diskin, M. D. (2000). Reproductive management of postpartum cows. *Animal Reproduction Science*, 60–61, 703–712. [https://doi.org/10.1016/S0378-4320\(00\)00107-X](https://doi.org/10.1016/S0378-4320(00)00107-X)
- Saptana, & Ashari. (2017). Analisis daya saing daging sapi nasional dalam perdagangan global. *Analisis Kebijakan Pertanian*, 15(2), 109–124. <https://doi.org/10.21082/akp.v15n2.2017.109-124>



- Sartika, T., & Yulianti, S. (2018). Faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan IB pada sapi potong. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan*, 6(1), 22–29. <https://doi.org/10.24843/jitp.6.1.22>
- Senger, P. L. (2012). Pathways to pregnancy and parturition. *Current Conceptions*.
- Setiawan, B., Priyanto, R., & Kusuma, P. (2019). Efisiensi transfer embrio pada sapi potong di Indonesia. *Buletin Peternakan*, 43(4), 253–261. <https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.43.4.253>
- Shamsuddin, M., & Bhuiyan, M. M. U. (2020). Improving artificial insemination services in cattle in developing countries. *Animal Reproduction*, 17(3), e20190088. <https://doi.org/10.21451/1984-3143-AR2019-0088>
- Silva, J. C. B., & Santos, R. M. (2019). Nutritional strategies to enhance reproductive efficiency in beef cattle. *Animal Feed Science and Technology*, 252, 47–54. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2019.03.014>
- Soeharsono, S., & Santoso, I. (2018). Hubungan tingkat pendidikan peternak dengan keberhasilan program inseminasi buatan. *Jurnal Sosial Ekonomi Peternakan*, 11(1), 12–21. <https://doi.org/10.24198/jsep.11.1.12>
- Sotelo, M. J., & Randel, R. D. (2016). Estrus detection and reproductive efficiency in cattle. *Journal of Animal Science*, 94(6), 2325–2335. <https://doi.org/10.2527/jas.2016-0322>
- Sudrajat, D., & Fitriani, N. (2020). Penyakit reproduksi pada sapi potong di peternakan rakyat. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 14(3), 151–158. <https://doi.org/10.21157/j.ked.hewan.14.3.151-158>
- Suharyati, S., & Yulianto, A. (2019). Evaluasi kinerja reproduksi sapi potong di peternakan rakyat. *Jurnal Peternakan Tropika*, 7(2), 133–140. <https://doi.org/10.21776/ub.jpt.2019.007.02.8>
- Susilawati, T. (2020). Peranan inseminasi buatan dalam peningkatan mutu genetik sapi potong. *Jurnal Ternak Tropika*, 21(2), 145–153. <https://doi.org/10.21776/ub.jtt.2020.021.02.5>
- Sutiyono, S., Wulandari, N., & Putra, B. (2020). Faktor yang memengaruhi keberhasilan reproduksi sapi potong. *Jurnal Ilmu Ternak Indonesia*, 22(3), 190–198. <https://doi.org/10.22146/jiti.2020.22.3.190>
- Toelihere, M. R. (2019). Inseminasi buatan pada ternak. Bandung: Angkasa.
- Walsh, S. W., Williams, E. J., & Evans, A. C. O. (2011). A review of the causes of poor fertility in high milk-producing dairy cows. *Animal Reproduction Science*, 123(3-4), 127–138. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2010.12.001>
- Wiltbank, M. C., Baez, G. M., Garcia-Guerra, A., Toledo, M. Z., Monteiro, P. L. J., Melo, L. F., ... Sartori, R. (2016). Pivotal periods for pregnancy loss during the first trimester of gestation in lactating dairy cows. *Theriogenology*, 86(1), 239–253. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2016.04.037>
- Yendraliza, Y., Rahman, A., & Suharyanto. (2021). Aplikasi sinkronisasi estrus dalam meningkatkan efisiensi reproduksi sapi potong. *Jurnal Ilmiah Peternakan Terpadu*, 9(2), 222–230. <https://doi.org/10.22302/jipt.9.2.222>