



Upaya Meningkatkan Produksi Sapi Potong melalui Penerapan Genetika

Woki Bilyaro^{1*}, Teguh Rafian², Arif Rahman Azis³, dan Muhammad Dani⁴

wokibilyaro@unib.ac.id¹

^{1,3,4}Program Studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Bengkulu, Indonesia

²Program Studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Lampung, Indonesia

*Korespondensi: ✉ wokibilyaro@unib.ac.id

Abstract

In Indonesia, beef cattle are not only a source of animal protein, but also play a role in contributing to economic development. The improvement of cattle production to meet the demand for animal protein will continue to be on the rise. Genetics is one of the important aspects that can affect cattle productivity. Genetics is the foundation in efforts to improve the productivity and quality of cattle. The application of genetics in cattle farming includes selection, crossbreeding, production biotechnology, utilization of molecular markers and genetic engineering. The application of genetics in an effort to increase beef cattle production shows great potential. Techniques such as genetic selection, artificial insemination and embryo transfer have proven effective in improving production traits such as growth and meat quality. However, the successful application of genetic technology is highly dependent on the quality of genetic data, good data management and adequate infrastructure support. Increasing beef cattle production through the application of genetics is a complex endeavor and requires a multidisciplinary approach. In addition to genetic aspects, environmental factors, nutrition, health and husbandry management also play an important role. Therefore, integration between genetics and animal science is needed to realize optimal results. The development of sustainable breeding programs, the utilization of information technology, and the improvement of human resource capacity are key to the achievement.

Status Artikel:

Diterima: 12-10-2024

Direvisi: 28-10-2024

Diterima: 30-10-2024

Kata Kunci:

Bioteknologi;

Genetika;

Kawin Silang;

Seleksi;

Sapi Potong.



© 2024 Woki Bilyaro, Teguh Rafian, Arif Rahman Azis, dan Muhammad Dani

This work is licensed under a

[Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

PENDAHULUAN

Sektor peternakan sapi potong memiliki peran yang cukup penting terhadap perkembangan perekonomian masyarakat. Indonesia, menjadikan sapi potong tidak hanya sebagai salah satu sumber protein asal hewan, tetapi juga berperan dalam mendukung pertumbuhan ekonomi (Indrayani et al., 2022; Puradireja et al., 2021; Rusdiana et al., 2016). Kontribusi sektor ini terhadap Produk Domestik Bruto (PDB) serta penyerapan tenaga kerja di pedesaan menjadikan peternakan sapi potong sebagai sektor yang strategis untuk dikembangkan. Namun, berbagai tantangan seperti keterbatasan pasokan pakan, penyakit hewan, fluktuasi harga daging sapi dan kualitas genetik sapi potong yang dipelihara masih menjadi kendala dalam optimalisasi potensi sektor ini (Afrijon et al., 2023; Nuhung, 2015; Rorimpandey & Umboh, 2024).

Peningkatan produksi sapi potong dalam memenuhi kebutuhan protein hewani akan terus meningkat. Salah satu aspek penting yang dapat mempengaruhi produktivitas sapi adalah genetika (Otoluwa et al., 2015). Potensi genetik yang baik dapat memunculkan sifat-sifat unggul seperti pertumbuhan yang cepat, efisiensi pakan, kualitas daging yang tinggi, serta ketahanan terhadap penyakit (Romjali, 2018; Supartini & Darmawan, 2014). Namun, upaya peningkatan produksi sapi potong melalui perbaikan genetik menghadapi berbagai tantangan kompleks. Perbaikan genetik sapi potong dihadapkan pada sejumlah tantangan signifikan. Keterbatasan informasi genetik pada populasi sapi lokal, minimnya sumber daya genetik unggul, dan kurangnya infrastruktur pendukung seperti laboratorium genetika serta tenaga ahli merupakan beberapa kendala utama (Seftiana et al., 2019). Selain itu, biaya yang tinggi untuk pelaksanaan program pemuliaan serta kurangnya kesadaran peternak akan pentingnya perbaikan genetik juga menjadi hambatan (Romjali, 2018).

Upaya meningkatkan produktivitas ternak, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan memanfaatkan potensi genetik (Anggraeni, 2021; Rusman et al., 2020). Genetika berperan penting dalam menentukan sifat-sifat produktif sapi (Masduqi et al., 2021), seperti pertumbuhan, efisiensi pakan, kualitas daging, dan ketahanan terhadap penyakit. Dengan demikian, tujuan dari penelitian artikel ini adalah menganalisis potensi genetika dalam meningkatkan produktivitas sapi potong melalui artikel yang relevan untuk mendukung pengembangan peternakan sapi yang berkelanjutan.

METODE

Artikel review ini dibuat dengan menggunakan studi pustaka dengan menggunakan kata kunci “genetika”, “sapi potong”, “seleksi”, kawin silang” dan “bioteknologi” dari artikel yang bersumber dari artikel nasional dan internasional di *google scholar*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsep Genetika pada Ternak Sapi Potong

Genetika merupakan fondasi dalam upaya meningkatkan produktivitas dan kualitas ternak sapi potong. Konsep dasar genetika yang mendasari hal ini adalah pewarisan sifat dari induk kepada keturunannya melalui gen. Variasi genetik pada sapi potong muncul akibat adanya alel, yaitu bentuk alternatif dari suatu gen. Kombinasi alel yang unik pada setiap individu menentukan fenotip atau sifat yang tampak, seperti pertumbuhan atau produksi daging (Pagala, 2020).

Hukum Mendel, yang menjelaskan pola pewarisan sifat, menjadi landasan dalam memahami bagaimana sifat-sifat tersebut diturunkan dari generasi ke generasi. Seleksi genetik, salah satu penerapan konsep genetika dalam peternakan, bertujuan untuk meningkatkan frekuensi alel yang menguntungkan dalam populasi. Dengan memilih individu-individu yang memiliki sifat unggul dan mengawinkannya, diharapkan keturunannya akan mewarisi sifat-sifat tersebut. Selain seleksi, teknologi reproduksi seperti inseminasi buatan dan transfer embrio juga dimanfaatkan untuk mempercepat kemajuan genetik (Hidayat, 2016). Pemahaman mendalam tentang genetika sapi potong memungkinkan peternak untuk melakukan perencanaan perkawinan yang lebih efektif, sehingga dapat menghasilkan ternak dengan potensi genetik yang optimal. Namun, perlu diingat bahwa ekspresi gen juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan, seperti nutrisi, manajemen pemeliharaan, dan kesehatan.

Penerapan Genetika dalam Peternakan Sapi Potong

Seleksi

Seleksi genetik menjadi sangat penting untuk meningkatkan produktivitas, kualitas daging, serta ketahanan terhadap penyakit pada sapi potong. Melalui seleksi, peternak dapat memaksimalkan potensi genetik ternaknya sehingga menghasilkan produk yang lebih bernilai ekonomis. Beberapa sifat penting yang menjadi target seleksi pada sapi potong antara lain bobot badan saat lahir, bobot sapih, laju pertumbuhan harian, efisiensi pakan, ketebalan lemak, luas penampang otot, serta kualitas daging (Hamdi Mayulu, 2023; Susilawati, 2013).

Penerapan teknologi seperti pencatatan data produksi, evaluasi genetik, dan penggunaan marker molekuler telah mempermudah pelaksanaan seleksi genetik (Rafian & Lase, 2023). Dengan demikian, peternak dapat membuat keputusan seleksi yang lebih akurat dan efisien. Namun, keberhasilan seleksi genetik juga dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti manajemen pemeliharaan, nutrisi, dan kesehatan ternak. Oleh karena itu, penerapan seleksi genetik harus diintegrasikan dengan program pemuliaan ternak yang komprehensif. Selain itu, penting untuk mempertimbangkan keragaman genetik populasi agar terhindar dari penurunan variabilitas genetik yang dapat menghambat respon seleksi di masa mendatang.

Perkawinan Silang

Perkawinan silang pada ternak sapi potong merupakan suatu strategi pemuliaan yang bertujuan untuk memperbaiki sifat-sifat genetik populasi, sehingga diperoleh keturunan dengan kualitas yang lebih unggul sesuai dengan tujuan produksi (Ilham et al., 2024). Teknik ini melibatkan pemilihan induk dan pejantan dengan karakteristik genetik yang diinginkan, kemudian mengawinkan keduanya. Melalui perkawinan silang, peternak dapat meningkatkan produktivitas sapi potong, seperti pertumbuhan yang lebih cepat, peningkatan bobot badan, perbaikan kualitas daging, peningkatan kemampuan reproduksi, dan peningkatan ketahanan terhadap penyakit. Pilihan metode perkawinan silang yang dapat diterapkan meliputi kawin alam dengan pejantan unggul, inseminasi buatan (IB) dengan semen beku atau semen segar, dan teknologi reproduksi lainnya seperti transfer embrio (Ihsan, 2010). Masing-masing metode memiliki kelebihan dan kekurangan yang perlu dipertimbangkan berdasarkan kondisi dan tujuan peternakan. Keberhasilan penerapan perkawinan silang dipengaruhi oleh beberapa faktor, antara lain kualitas genetik induk dan pejantan, teknik pelaksanaan, manajemen pemeliharaan yang baik, dan lingkungan (Fernanda et al., 2014; Maryam et al., 2016). Kawin silang pada sapi potong merupakan suatu strategi ternak yang bertujuan untuk memperbaiki sifat-sifat genetik populasi secara terarah. Melalui kawin silang, peternak dapat meningkatkan produktivitas, kualitas produk, dan daya tahan terhadap penyakit pada ternaknya. Tujuan utama dari kawin silang ini adalah untuk memperoleh keturunan yang memiliki kombinasi sifat-sifat unggul dari kedua induknya.

Metode Perkawinan Silang

Kawin silang dapat dilakukan mulai dari seleksi individu. Seleksi individu dilakukan dengan memilih individu-individu dengan sifat unggul untuk dijadikan induk. Kawin silang dilakukan dengan menyilangkan individu dari dua atau lebih populasi yang berbeda untuk menggabungkan sifat-sifat unggul dari masing-masing populasi. Inseminasi buatan memungkinkan penggunaan sperma dari pejantan unggul untuk membuahi banyak betina, sehingga dapat mempercepat penyebaran sifat-sifat unggul dalam populasi. Namun, terdapat

beberapa tantangan yang perlu diatasi, seperti biaya yang tinggi, keterbatasan informasi genetik, dan kemungkinan terjadinya inbreeding atau perkawinan sedarah (Lubis, 2000). Perencanaan yang baik dan proses pelaksanaan program perkawinan harus dilakukan secara hati-hati dan melibatkan berbagai pihak yang berkompeten.

Bioteknologi Reproduksi

Bioteknologi reproduksi telah merevolusi industri peternakan sapi potong, menawarkan berbagai teknik inovatif untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas genetik ternak. Penerapan bioteknologi reproduksi pada sapi potong bertujuan untuk mempercepat perbaikan genetik, menghasilkan keturunan dengan sifat unggul dalam waktu yang lebih singkat, serta meningkatkan efisiensi produksi. Beberapa teknik bioteknologi reproduksi yang umum diterapkan pada sapi potong meliputi inseminasi buatan, transfer embrio, dan teknologi produksi embrio in vitro. Inseminasi buatan memungkinkan penggunaan semen beku dari pejantan unggul untuk membuahi sejumlah besar betina, sehingga dapat memperluas penyebaran sifat genetik yang diinginkan (Susilawati, 2013). Transfer embrio melibatkan pengambilan embrio dari donor betina yang unggul dan pemindahannya ke betina penerima (Harsi). Teknologi produksi embrio in vitro memungkinkan produksi embrio di luar tubuh induk, sehingga dapat menghasilkan sejumlah besar embrio dalam waktu yang singkat (Iskandar & Damayanti, n.d.).

Bioteknologi reproduksi juga dapat dimanfaatkan dalam menghasilkan ternak dengan sifat-sifat produksi yang diinginkan, seperti resistensi terhadap penyakit atau peningkatan produksi daging (Tinda, 2015). Namun, penerapan bioteknologi reproduksi juga menimbulkan berbagai tantangan, seperti biaya yang tinggi, ketersediaan tenaga ahli, dan isu etika. Perlu dilakukan kajian yang komprehensif untuk memastikan bahwa penerapan bioteknologi reproduksi pada sapi potong memberikan manfaat yang optimal bagi peternak dan konsumen, serta tidak menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan.

Pemanfaatan Marker Molekuler

Pemanfaatan marker molekuler telah merevolusi bidang pemuliaan ternak, termasuk pada sapi potong. Marker molekuler merupakan penanda genetik spesifik pada DNA yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi variasi genetik antara individu. Dalam konteks peternakan sapi potong, marker molekuler berperan sebagai alat yang sangat berharga untuk meningkatkan efisiensi seleksi dan akurasi prediksi sifat-sifat produksi (Hartatik, 2021). Informasi genetik yang diperoleh dari analisis marker molekuler dapat diintegrasikan dengan data fenotipik yaitu dengan memprediksi nilai pemuliaan suatu individu berdasarkan informasi genetiknya. Prediksi genomik memungkinkan seleksi individu dilakukan pada usia yang lebih dini, bahkan sebelum sifat-sifat produksi dinyatakan secara fenotipik. Hal ini sangat bermanfaat untuk mempercepat kemajuan genetik pada populasi ternak. Namun, pemanfaatan marker molekuler dalam pemuliaan ternak juga memiliki beberapa tantangan, seperti biaya yang masih relatif tinggi, ketersediaan data genomik yang lengkap, dan kompleksitas analisis data. Pengembangan teknologi genomik yang lebih efisien dan terjangkau serta peningkatan kapasitas sumber daya manusia dalam bidang genetika molekuler merupakan hal yang sangat penting untuk mendukung penerapan teknologi ini secara lebih luas dalam peternakan sapi potong (Hirwa et al., 2011).

Rekayasa Genetika

Rekayasa genetika pada ternak sapi potong merupakan salah satu penerapan bioteknologi dalam upaya meningkatkan produktivitas dan kualitas ternak. Rekayasa genetika memungkinkan peneliti untuk melakukan perubahan spesifik pada urutan DNA, seperti memperbaiki gen yang bermutasi. Meskipun rekayasa genetika menawarkan berbagai manfaat potensial, penerapan teknologi ini juga menimbulkan berbagai perdebatan etika dan sosial. Kekhawatiran utama meliputi potensi risiko terhadap kesehatan manusia dan lingkungan, serta dampak terhadap keanekaragaman hayati (Sutarno, 2016). pengembangan dan penerapan rekayasa genetika pada ternak sapi potong perlu dilakukan dengan hati-hati dan disertai dengan regulasi yang ketat.

SIMPULAN

Penerapan genetika dalam upaya meningkatkan produksi sapi potong menunjukkan potensi yang sangat besar. Teknik-teknik seperti seleksi genetik, inseminasi buatan, dan transfer embrio telah terbukti efektif dalam memperbaiki sifat-sifat produksi seperti pertumbuhan dan kualitas daging. Namun, keberhasilan penerapan teknologi genetika sangat bergantung pada kualitas data genetik, pengelolaan data yang baik, serta dukungan infrastruktur yang memadai. Peningkatan produksi sapi potong melalui penerapan genetika merupakan upaya yang kompleks dan memerlukan pendekatan multidisiplin. Selain aspek genetik, faktor lingkungan, nutrisi, kesehatan, dan manajemen pemeliharaan juga berperan penting. Oleh karena itu, integrasi antara ilmu genetika dan peternakan sangat diperlukan untuk mencapai hasil yang optimal. Pengembangan program pemuliaan yang berkelanjutan, pemanfaatan teknologi informasi, serta peningkatan kapasitas sumber daya manusia menjadi kunci keberhasilan upaya ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrijon, A., Andika, R., & Maulana, F. (2023). Kendala Pengembangan Ternak Sapi Potong di Kenagarian Batang Gasan Kecamatan Batang Gasan Kabupaten Padang Pariaman. *Jurnal Peternakan Indonesia (Indonesian Journal of Animal Science)*, 25(2), 222–232.
- Anggraeni, A. (2021). *Strategi pemuliaan untuk perbaikan produktivitas ternak lokal*. 8, 1–17.
- Fernanda, M. T., Susilawati, T., & Isnaini, N. (2014). Keberhasilan IB menggunakan semen beku hasil sexing dengan metode sentrifugasi gradien densitas percoll (SGDP) pada sapi Peranakan Ongole (PO). *Jurnal Ilmu-Ilmu Peternakan (Indonesian Journal of Animal Science)*, 24(3), 1–8.
- Hamdi Mayulu, S. P. (2023). *Sapi Potong dan Manajemen Usaha*. PT. RajaGrafindo Persada-Rajawali Pers.
- Hartatik, T. (2021). *Analisis Genetika Molekuler Sapi Madura*. Ugm Press.
- Hidayat, G., & Nasional, D. P. (N.D.). *Bioteknologi Pada Reproduksi Ternak*.
- Hirwa, C. D'andre, Wallace, P., Shen, X., Nie, Q., Yang, G., & Zhang, X. (2011). Genes Related to Economically Important Traits in Beef Cattle. *Asian J. Anim. Sci*, 5, 34–45.
- Ihsan, M. N. (2010). Indek Fertilitas Sapi Po Dan Persilangannya Dengan Limousin. *Ternak Tropika Journal of Tropical Animal Production*, 11(2), 82–87.
- Ilham, F., Bahri, S., Ervandi, M., & Mukhtar, M. (2024). Pelatihan Metode Seleksi Dan Perkawinan Untuk Pengembangan Sapi Potong Bagi Warga Kecamatan Paguyaman Dan Wonosari Provinsi Gorontalo. *Jurnal Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 7(2), 432–438.
- Indrayani, I., Andri, A., & Boyon, B. (2022). Analisis Peran Ternak Sapi Potong Dalam Pembangunan Ekonomi Subsektor Peternakan di Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Ekonomi Pertanian Dan Agribisnis*, 6(4), 1416–1426.
- Iskandar, H., & Damayanti, E. (n.d.). *Teknik Koleksi Oosit Dalam Produksi Embrio Secara In Vitro Pada Ternak Ruminansia*.

- Lubis, A. M. (2000). Pemberdayaan bioteknologi reproduksi untuk peningkatan mutu genetik ternak. *Wartazoa*, 10(1), 1–6.
- Maryam, M., Paly, M. B., & Astati, A. (2016). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi penentu pendapatan usaha peternakan sapi potong (Studi kasus Desa Otting Kab. Bone). *Jurnal Ilmu Dan Industri Peternakan*, 3(1).
- Masduqi, M., Sari, E. M., & Abdullah, M. A. N. (2021). Identifikasi sifat kuantitatif dan sifat kualitatif pada sapi Aceh dalam rangka pelestarian sumber daya genetik ternak lokal. *Jurnal Agripet*, 21(2), 141–148.
- Nuhung, I. A. (2015). *Kinerja, kendala, dan strategi pencapaian swasembada daging sapi*. 33(1), 63–80.
- Otoluwa, M. A., Salendu, A. H., Rintjap, A., & Massie, M. (2015). Prospek Pengembangan Usaha Ternak Sapi Potong di Kecamatan Bolangitang Timur Kabupaten Bolaang Mongondow Utara. *Zootec*, 36(1), 191–197.
- Pagala, M. A. (2020). *Teknologi Biomarka Molekuler*. Universitas Halu Oleo Press.
- Puradireja, R., Herlina, L., & Arief, H. (2021). Analisis faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan daging sapi di Provinsi Lampung. *J Pemikir Masy Ilm Berwawasan Agribisnis*, 7, 1439–1448.
- Rafian, T., & Lase, J. A. (2023). Penerapan Genetika pada Usaha Peningkatan Produksi Ternak dalam Upaya Meningkatkan Produksi Pangan Asal Hewan. *Journal of Agriculture and Animal Science*, 3(2), 70–77.
- Romjali, E. (2018). Program pembibitan sapi potong lokal Indonesia. *Wartazoa*, 28(4), 190–210.
- Rorimpandey, B., & Umboh, S. J. (2024). *Keunggulan komparatif ternak sapi potong di Kabupaten Minahasa Selatan*.
- Rusdiana, S., Adiati, U., & Hutasoit, R. (2016). Analisis ekonomi usaha ternak sapi potong berbasis agroekosistem di Indonesia. *Agriekonomika*, 5(2), 137–149.
- Rusman, R. F. Y., Hamdana, A., & Sanusi, A. (2020). Strategi pengembangan usaha ternak sapi potong di Kecamatan Lau Kabupaten Maros. *JBMI (Jurnal Bisnis, Manajemen, Dan Informatika)*, 17(2), 120–129.
- Seftiana, A., Sutopo, S., & Kurnianto, E. (2019). Evaluasi Keunggulan Genetik Sapi Peranakan Ongole Betina Dengan Dua Metode Yang Berbeda Di Satker Sumberrejo-Kendal. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Indonesia (JITPI) Indonesian Journal of Animal Science and Technology*, 5(1), 1–10.
- Supartini, N., & Darmawan, H. (2014). Profil genetik dan peternak sapi Peranakan Ongole sebagai strategi dasar pengembangan desa pusat bibit ternak. *Buana Sains*, 14(1), 71–84.
- Susilawati, T. (2013). *Pedoman inseminasi buatan pada ternak*. Universitas Brawijaya Press.
- Sutarno, S. (2016). *Rekayasa Genetik dan Perkembangan Bioteknologi di Bidang Peternakan*. 13(1), 23–27.
- Tinda, A. (2015). *Penerapan teknologi reproduksi pada sapi*. Andalas University Press, Padang.