



## Pendugaan Jarak Genetik Pada Ternak Sapi Potong

Woki Bilyaro<sup>1\*</sup>, Teguh Rafian<sup>2</sup>, Jonathan Anugrah Lase<sup>3</sup>, Arif Rahman Azis<sup>4</sup>, dan Muhammad Dani<sup>5</sup>  
wokibilyaro@unib.ac.id<sup>1</sup>, teguh.rafian@fp.unila.ac.id<sup>2</sup>, jona004@brin.go.id<sup>3</sup>, arifrahmanazis@unib.ac.id<sup>1</sup>,  
mdani@unib.ac.id<sup>1</sup>.

<sup>1,4,5</sup>Program Studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu, Indonesia

<sup>2</sup>Program Studi Peternakan, Jurusan Peternakan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung, Indonesia

<sup>3</sup>Pusat Riset Peternakan, Organisasi Riset Pertanian dan Pangan, Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN),  
Cibinong Sciences Center, Indonesia

\*Korespondensi: ✉ [wokibilyaro@unib.ac.id](mailto:wokibilyaro@unib.ac.id)

### Abstrak

Sapi potong ialah ternak yang dipelihara khusus dengan tujuan untuk dilakukan penggemukkan. Sapi ini memiliki penciri tertentu, seperti laju pertumbuhan badannya yang cepat serta memiliki daging dengan kualitas yang baik. Sapi merupakan komoditas penting yang memberikan kontribusi dalam upaya menyediakan sumber protein asal hewan dalam bentuk daging. Jarak genetik menunjukkan tingkat divergensi gen pada populasi ataupun jenis ternak yang diukur menggunakan ukuran angka. Ini mencerminkan kedekatan atau jarak antara individu-gen dalam kelompok. Tujuan penelitian ini adalah untuk merangkum beberapa studi yang melakukan pendugaan terhadap jarak genetik pada populasi sapi potong diberbagai daerah. Pendugaan jarak genetik pada ternak sudah sering digunakan untuk mengetahui besaran jarak genetik antar populasi ternak pada suatu tertentu yang dibandingkan dengan populasi ternak diwilayah itu sendiri maupun dibandingkan dengan populasi ternak yang dibandingkan dengan wilayah lainnya. Metode ini dinilai lebih murah dan efisien. Pada ternak sapi, bagian tubuh yang umum dilakukan Pengukuran untuk keperluan pengujian jarak genetik adalah Bobot Badan, Pertambahan Bobot Badan Harian, Panjang Badan, Tinggi Pundak, Lingkar Dada, Dalam Dada, Lebar Dada, Lingkar Kanon, dan Tinggi Pinggul. Data morfologi yang diperoleh dari pengukuran tubuh ternak diolah dengan menggunakan analisis diskriminan dan kemudian data tersebut ditampilkan dalam bentuk diagram dan gambar filogeni. Pendugaan jarak dengan metode morfometrik dapat dijadikan salah satu cara untuk membedakan secara genetik antara populasi ternak sapi yang ingin kita ketahui. Morfometrik pada sapi diukur sesuai dengan kebutuhan dan tingkat estimasi perbedaan yang diketahui seperti kinerja sifat kuantitatif termasuk berat badan, pertambahan berat badan harian dan penciri bentuk tubuh.

### Status Artikel:

Diterima: 16-05-2024

Direvisi: 23-05-2024

Diterima: 29-05-2024

### Kata Kunci:

Sapi Potong;  
Jarak Genetik;  
Morfologi;  
Morfometrik.



© 2024 Woki Bilyaro, Teguh Rafian, Jonathan Anugrah Lase, Arif Rahman Azis, 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**

Sapi potong ialah ternak yang dipelihara khusus dengan tujuan untuk dilakukan penggemukkan. Sapi ini memiliki penciri tertentu, seperti laju pertumbuhan badannya yang cepat serta memiliki daging dengan kualitas yang baik. Sapi ini komoditas penting yang memberikan kontribusi dalam upaya menyediakan sumber protein asal hewan dalam bentuk daging (Gustiani & Teami, 2022), yang selalu jumlah permintaannya meningkat di setiap tahunnya (Maskur *et al.*, 2023), karenanya, ternak jenis ini sering menjadi sasaran dari berbagai keputusan pemerintah. (Aini *et al.*, 2021). Sapi Potong biasanya dipelihara secara intensif dalam selang beberapa bulan, dengan tujuan memperoleh pertambahan berat badan (PBB) yang ideal untuk di potong (Gultom & Wahyuni, 2022).

Beberapa wilayah di Indonesia memiliki beberapa jenis sapi potong lokal yang banyak dipelihara oleh peternak rakyat dan menjadi sumber daya genetic untuk masing-masing wilayah tersebut. Setiap wilayah mempunyai sapi potong lokal sehingga tidak heran jika banyak masyarakat yang menganggap bahwa suatu bangsa sapi merupakan jenis ternak yang hanya terdapat pada daerah tersebut. Sehingga diperlukan satu cara yang dapat digunakan untuk mencari perbedaan baik secara kuantitatif maupun kualitatif, baik secara genetic maupun secara konvensional. Salah satu yang dapat digunakan untuk mengetahui perbedaan antara satu populasi ternak dengan populasi ternak lain yang sejenis dapat dilakukan dengan cara menduga jarak genetic diantaranya (Pinem & Hanafi, 2014).

Jarak genetic menunjukkan tingkat divergensi gen pada populasi ataupun jenis ternak yang diukur menggunakan ukuran angka. Ini mencerminkan kedekatan atau jarak antara individu gen dalam kelompok tersebut (Pinem & Hanafi, 2014). Data jarak genetic berguna untuk membangun pohon dendrogram, yang menggambarkan hubungan genetic antara individu dalam kelompok ataupun populasi. Informasi mengenai perbedaan genetic maupun kekerabatan antar populasi sangat diperlukan dalam merancang program pemuliaan dan pelestarian plasma nutfah sapi untuk masa depan. Salah satu cara untuk memperkirakan jarak genetic adalah dengan mengukur morfologi tubuh ternak atau morfometri.

Morfometrik merupakan sebuah ilmu yang berkaitan dengan keragaman, variasi, baik perubahan bentuk maupun ukuran pada spesies tertentu, mencakup di antaranya adalah perhitungan panjang serta pengukuran dan analisis kerangka (Komariah, 2016). Parameter morfometrik terdiri dari: lebar dada, kedalaman dada, lingkar dada, tinggi pinggul, tinggi pundak, panjang tubuh, dan tinggi kronial (Heryani *et al.*, 2018). Metode morfometrik bisa diterapkan dalam menganalisa keanekaragaman atau jarak genetic. Dari uraian di atas, tujuan dari penulisan ini adalah untuk merangkum beberapa studi yang melakukan pendugaan terhadap jarak genetic pada populasi sapi potong diberbagai daerah.

## **PEMBAHASAN**

### **Jarak Genetik dan Morfometrik**

Pendugaan jarak genetik pada ternak sudah sering digunakan untuk mengetahui besaran jarak genetik antar populasi ternak pada suatu tertentu yang dibandingkan dengan populasi ternak di wilayah itu sendiri maupun dibandingkan dengan populasi ternak yang dibandingkan dengan wilayah lainnya. Penggunaan metode ini dianggap jauh lebih efektif serta efisien. (Mahdi *et al.*, 2013). Jarak genetik merupakan suatu metode yang menggambarkan hubungan

antara populasi yang tersebar di berbagai daerah. Perhitungan jarak genetic paling lumrah dilakukan dengan cara mengukur ukuran tubuh tertentu pada ternak yang dianggap menjadi penciri tertentu pada masing-masing ternak. Pengukuran seperti ini disebut juga dengan morfometerik (Komariah, 2016).

Data mengenai perbedaan jarak genetik ini dapat dijadikan sebagai informasi awal dalam usaha meningkatkan kualitas genetik sapi. Disamping itu, informasi tentang jarak genetik juga dapat digunakan sebagai referensi dalam pengambilan keputusan untuk penentuan langkah-langkah pada program pemuliaan ternak baik dalam bentuk seleksi maupun persilangan. Besaran nilai jarak genetik dengan jarak yang dekat apabila dilakukan persilangan disinyalir tidak akan memperoleh progres peningkatan ukuran yang mengesankan secara kuantitatif, hal ini dikarenakan rendahnya sifat heterosis yang diperoleh akibat dari diversitas genetik yang didapat masih tergolong rendah, di mana keragaman genetik yang didapat hanya dari dalam bangsa atau populasi saja. Sementara itu, apabila jarak genetik tergolong jauh apabila dilakukan persilangan diperkirakan akan mampu memberikan sifat heterosis yang semakin tinggi, hal ini dikarenakan keragaman genetik yang didapat relatif lebih besar karena perkawinan antar bangsa atau populasi yang berbeda. Menurut (Anggraeni *et al.*, 2011) menyatakan bahwa Ternak yang berkerabat jauh diduga memiliki sifat heterosis yang lebih besar dibandingkan dengan ternak yang berkerabat dekat.

Informasi mengenai sifat-sifat morfologi pada ternak sapi menjadi bagian dari sifat kuantitatif yang cukup penting dalam usaha budidaya sapi potong. Profil morfologi yang terdiri dari berbagai ukuran bagian tubuh sapi, berguna untuk mendukung keperluan akan data morfologi, selain itu juga dapat digunakan sebagai data untuk menduga jarak genetik (Anwar, 2004; Hartati & Subandriyo, 2010; Utomo *et al.*, 2010). Telah dilaporkan bahwa data parameter morfologi tubuh sapi dapat digunakan untuk mengestimasi jarak genetik (Utomo *et al.*, 2010) dengan menggunakan data karakteristik morfologi tubuh sapi Katingan dari Kalimantan Tengah untuk mengestimasi jarak genetik antar subpopulasi, demikian pula pada sapi PO Hartati *et al.* (2010). Dilaporkan juga bahwa profil morfologi dapat digunakan untuk memperkirakan jarak genetik pada jenis ternak lain, misalnya pada kerbau (Anggraeni *et al.*, 2011), kambing (Yakubu *et al.*, 2010), dan domba (Gunawan & Sumantri, 2011; Handiwirawan *et al.*, 2014).

### **Pengukuran Moforlogi tubuh ternak sapi**

Pada ternak sapi, bagian tubuh yang umum dilakukan Pengukuran untuk keperluan pengujian jarak gentik adalah sebagai berikut: (1) Bobot Badan, penghitungan dilakukan setiap hari (pagi) dan pastikan sapi belum diberi pakan (kg). (2) Pertambahan Bobot Badan Harian, bobot akhir dikurang bobot awal (kg) dibagi jarak penimbangan yaitu 30 hari. (3) Panjang Badan, pengukuran mulai dari tepi tulang *Processus Spinocus* sampai dengan benjolan tulang tapis atau tulang duduk (*Os Ischium*), dengan memanfaatkan tongkat ukur (cm). (4) Tinggi Pundak, pengukuran dilakukan mulai dari titik paling tinggi pada pundak sapi hingga ke tanah dengan memanfaatkan tongkat ukur (cm). (5) Lingkar Dada, pengukuran dilakukan secara melingkar sekitar rongga dada di belakang sendi bahu (*Os Scapula*) menggunakan pita ukur (cm). (6) Dalam Dada, pengukuran dilakukan mulai dari bagian tertinggi pundak hingga dasar dada (cm). (7) Lebar Dada, pengukuran dilakukan antara *tuberitas humeri sinister* dan *dexter*, dengan memanfaatkan tongkat ukur (cm). (8) Lingkar Kanon, pengukuran dilakukan dengan

menggunakan pita ukur mulai dari bagian tengah tulang pipa kaki kiri bagian depan (cm). (9) Tinggi Pinggul, pengukuran dilakukan dengan menggunakan tongkat ukur mulai dari jarak tertinggi pinggul (os sacrum) tegak lurus dengan permukaan tanah (cm). (Agung *et al.*, 2014; Wilastra *et al.*, 2021).

### **Informasi Morfologi untuk menduga jarak genetik**

Data morfologi yang diperoleh dari pengukuran tubuh ternak diolah dengan menggunakan analisis diskriminan dan kemudian data tersebut ditampilkan dalam bentuk diagram dan gambar filogeni. Pada ternak sapi bali yang dipelihara pada beberapa kecamatan di kabupaten Merangin Provinsi Jambi, seperti dilaporkan oleh (Wilastra *et al.*, 2021), didapatkan bahwa perbedaan antara populasi sapi bali yang dipelihara pada kecamatan yang berbeda. Terjadinya perbedaan tersebut kemungkinan disebabkan karena adanya perbedaan pengaruh faktor kondisi lingkungan, walaupun pada ketiga populasinya sama-sama dari bangsa yang sama, tetapi berhubung pada ketiga populasinya terdapat kondisi lingkungan yang berbeda maka potensi genetik yang dimiliki oleh ternak juga berbeda. Dengan kondisi lingkungan yang sesuai bisa mengoptimalkan potensi genetik dalam mengekspresikan morfometrik pada masing-masing individu ternak, begitu juga dengan hal sebaliknya jika kondisi lingkungan tidak menunjang akan memberikan dampak pada kemampuan genetik pada masing-masing individu yang tidak bisa dimaksimalkan. Menurut pendapat (Hikmawaty *et al.*, 2019) Perbedaan morfometrik antar individu sapi dapat dipengaruhi oleh faktor genetik. Akan tetapi, faktor lingkungan juga berperan dalam upaya memaksimalkan kemampuan genetik suatu kawanan sapi, sehingga diperlukan kondisi lingkungan yang ideal. Pada ternak sapi simmental pendugaan jarak dilakukan pada sapi simmental hasil persilangan dengan metode inseminasi buatan dengan menggunakan sumber bibit dari Balai Inseminasi buatan dari Lembag dan Tuah Sakato Padang, yang dipelihara Kabupaten Agam dan Kabupaten 50 kota. Didapatkan bahwa Sapi Simmental yang dibudidayakan oleh peternak skala rakyat di dua kabupaten terklasterisasi dengan membentuk kelompok tersendiri sedangkan Sapi Simmental dari Balai Inseminasi buatan juga membentuk kelompok galur murni tersendiri (Agung *et al.*, 2014).

### **SIMPULAN**

Dalam upaya untuk mengetahui tingkat perbedaan suatu populasi ternak sapi dengan populasi ternak sapi lain, menduga jarak genetik dapat dilakukan. Pendugaan jarak dengan metode morfometrik dapat dijadikan salah satu cara untuk membedakan secara genetik antara populasi ternak sapi yang ingin kita ketahui. Morfometrik pada ternak sapi diukur sesuai dengan kebutuhan dan tingkat pendugaan perbedaan yang diketahui seperti Performa sifat kuantitatif meliputi penambahan berat badan harian, berat badan, dan Penciri bentuk tubuh.

Tersedianya informasi pendugaan jarak genetik ini bisa menjadi dasar untuk memulai program pengembangan dan pemuliaan sapi yang tepat sasaran. Salah satu usaha untuk memperbaiki kualitas genetik sapi adalah dengan melakukan persilangan antara sapi betina dengan pejantan yang punya jarak genetik jauh. Hal ini dimaksud dengan harapan dapat meningkatkan keragaman genetik dan mendapatkan munculnya sifat heterosis yang lebih besar pada keturunan berikutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Agung, P. P., Ridwan, M., Handrie, H., Indriawati, I., Saputra, F., Supraptono, S., & Erinaldi, E. (2014). Profil morfologi dan pendugaan jarak genetik sapi Simmental hasil persilangan. *Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner*, 19(2). <https://doi.org/10.14334/jitv.v19i2.1039>
- Aini, F. N., Sad Likah, S. L., & Nurlaili, N. (2021). *Peer Review Jurnal-Pemetaan Potensi Limbah Tanaman Pangan sebagai Pakan Mendukung Peningkatan Populasi Sapi Potong di Kabupaten Malang*.
- Anggraeni, A., Sumantri, C., Praharani, L., Dudi, D., & Andreas, E. (2011). *Genetic distance estimation of local swamp buffaloes through morphology analysis approach*.
- Anwar, S. (2004). Kajian keragaman karakter eksternal dan DNA mikrosatelit sapi Pesisir Sumatera Barat. *Disertasi. Pascasarjana IPB, Bogor*.
- Gultom, N. F., & Wahyuni, R. (2022). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Pendapatan Usaha Ternak Sapi Potong di Desa Rejodadi Kecamatan Sembawa Kabupaten Banyuasin. *Societa: Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis*, 10, 59. <https://doi.org/10.32502/jsct.v10i2.4291>
- Gunawan, A., & Sumantri, C. (2011). *Pendugaan nilai campuran fenotifik dan jarak genetik domba garut dan persilangannya [estimation of phenotypic variation value and genetic distance in Garut sheep and crossbred of Garut]*.
- Gustiani, E., & Teami, F. (2022). Peran Sektor Peternakan Mendukung Ketahanan Pangan di Era New Normal melalui Penerapan Teknologi Reproduksi pada Sapi Potong di Kabupaten Majalengka. *Prosiding Seminar Nasional Hasil Penelitian Agribisnis VI*, 6, 70–76.
- Handiwirawan, E., Noor, R., & Sumantri, C. (2014). *Pemanfaatan Karakteristik Tingkah Laku dalam Pendugaan Jarak Genetik antar Rumpun Domba*.
- Hartati, S., & Subandriyo, H. T. (2010). Keragaman morfologi dan diferensiasi genetik sapi Peranakan Ongole di peternakan rakyat. *JITV*, 15(1), 72–80.
- Heryani, L., Susari, N., & Gunawan, I. (2018). Variabel komponen utama pada morfometrik sapi putih taro berdasarkan pengukuran badan. *Buletin Veteriner Udayana*, 10(1), 93–99.
- Hikmawaty, H., Bellavista, B., Mahmud, A. T. B. A., & Salam, A. (2019). Korelasi bobot badan dan variabel-variabel ukuran tubuh sebagai dasar seleksi calon induk sapi Bali. *Agrovital: Jurnal Ilmu Pertanian*, 3(1), 11–13.
- Komariah. (2016). Performans Kerbau Lumpur dan Strategi Pengembangannya pada Daerah dengan Ketinggian Berbeda di Kabupaten Cianjur. *Jurnal Veteriner*, 16(4), 606-615.
- Mahdi, A., Wiyono, H. T., & Suratno, S. (2013). Relationship Bali Cattle (*Bos sondaicus* Muller) and Banteng (*Bos bibos d'alton*) Approach Through The Craniometric. *Jurnal Ilmu Dasar; Vol 14 No 2 (2013)*. <https://doi.org/10.19184/jid.v14i2.641>
- Maskur, C. A., Afikasari, D., & Ervandi, M. (2023). Telaah Kritis Permasalahan Peternakan Sapi Potong Di Kabupaten Probolinggo. *Jurnal Sains Ternak Tropis*, 1(2), 54–64.
- Pinem, U., & Hanafi, N. D. (2014). Estimasi Jarak Genetik dan Faktor Peubah Pembeda Rumpun Kelinci melalui Analisis Morfometrik. *Jurnal Peternakan Integratif*, 2(3), 264–284.
- Utomo, B. N., Noor, R., Sumantri, C., Supriatna, I., & Gunardi, E. (2010). Keragaman morfometrik sapi katingan di Kalimantan Tengah. *Jitv*, 15(3), 220–230.
- Wilastra, A. S., Gushairiyanto, G., Erina, S., & Depison, D. (2021). Analisis Jarak Genetik Sapi

- Bali pada Tiga Kecamatan di Kabupaten Merangin Provinsi Jambi. *Jurnal Peternakan*, 18(1), 1. <https://doi.org/10.24014/jupet.v18i1.10331>
- Yakubu, A., Raji, A., & Omeje, J. (2010). Genetic and phenotypic differentiation of qualitative traits in Nigerian indigenous goat and sheep populations. *Journal of Agricultural and Biological Science*, 5(2), 58–66.