



**KARAKTERISTIK KUALITATIF POLA WARNA TUBUH PADA SAPI HASIL PERSILANGAN PERANAKAN
ONGOLE DAN BELGIAN BLUE DI JAWA BARAT**

*QUALITATIVE CHARACTERISTICS OF COLOR BODY PATTERNS IN CROSSBREED CATTLE OF ONGOLE GRADE
AND BELGIAN BLUE IN WEST JAVA*

Fadhila Dwi Widyarini, Johar Arifin, Primiani Edianingsih

Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran

Korespondensi : fadhila18002@mail.unpad.ac.id

ABSTRACT

The research on color patterns of crossbreeds of Ongole Grade cattle and Belgian Blue cattle is one of the efforts to determine the qualitative characteristics of new breeds of cattle in Indonesia, especially in West Java. The research locations were in Ciamis Regency, Tasikmalaya Regency, Garut Regency, and Purwakarta Regency. This study involved 18 cows from the crossbreed of Ongole Grade and Belgian Blue cattle aged 1-9 months. The method used was descriptive explorative with census data collection. The data studied were color patterns on the head, neck, hairline, body, abdomen, snout, tail, and lower legs and whether there were spots or not. The results of the data show that the color pattern on the body has a color that is in accordance with the provisions of F1 offspring without deviation with a ratio of 50:50 of males and their dams. The dominant color that appears is black with a relative frequency of more than 50% with different amounts in each part of the body. In addition to black color, white color appears in the cross with a relative frequency of 0% to less than 50% in each body part.

Keywords : *Belgian Blue cattle, color patterns, Ongole Grade cattle, West Java.*

Pendahuluan

Berdasarkan Keputusan Menteri Pertanian Indonesia Nomor 616/KPTS/PK.030/M/09/2020 tentang pelepasan introduksi sapi Belgian Blue di Indonesia maka pada tahun 2021 telah tercapai 22.000 akseptor IB sapi Belgian Blue. Salah satu provinsi yang menjadi target penyebaran akseptor IB sapi Belgian Blue adalah Jawa Barat yang mendapatkan akseptor sebanyak 2.000. Salah satu jenis sapi yang mendapatkan akseptor IB sapi Belgian Blue adalah jenis sapi Peranakan Ongole (PO). Persilangan dua rumpun tropis dan sub tropis ini diharapkan akan mendapatkan persilangan yang adaptif terhadap iklim tropis.

Salah satu cara melihat pola pewarisan dua rumpun di atas adalah dengan identifikasi fenotip kualitatif. Karakter kualitatif secara teoritis dikendalikan oleh satu atau dua pasang gen, salah satu sifat karakter kualitatif pada populasi sapi yaitu pola warna pada bagian-bagian tubuh tertentu. Pola warna dapat digunakan untuk menyusun respon gen dan fenotip dalam suatu populasi. Selain itu juga dapat mengetahui keseimbangan populasi

berdasarkan karakteristik kualitatif yang dimilikinya.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka perlu ada penelitian pola warna hasil persilangan keturunan pertama (F1) sapi Belgian Blue dan sapi PO di Jawa Barat dengan penyebarannya untuk tujuan sebagai pemetaan penyebaran serta untuk mengetahui salah satu sifat kualitatif yaitu pola warna pada sapi hasil persilangan sapi Belgian blue dan sapi PO di Jawa Barat.

Materi dan Metode

Objek yang digunakan pada penelitian ini adalah sapi hasil persilangan turunan pertama (F1) antara sapi Belgian Blue dengan sapi Peranakan Ongole di seluruh kelompok ternak yang mendapatkan program introduksi sapi Belgian Blue oleh Kementerian Pertanian. Kelompok ternak tersebut ada di lima kabupaten Jawa Barat, diobservasi dan diidentifikasi pada umur lepas sapih, antara lain: 18 ekor yang terdiri dari 10 ekor (2 ekor jantan dan 8 ekor betina) di BPPIB Ternak Sapi Potong Cijeungjing Kabupaten Ciamis, 6 ekor (4

ekor jantan dan 2 ekor betina) di Ke-lompok Ternak Bantarkalong Kabupaten Tasikmala-ya, 1 ekor pedet betina di Kelompok Ternak Leles Ka-bupaten Garut, dan 1 ekor pedet jantan di Kelompok Ternak Pasawahan Kabupaten Purwakarta.

Peralatan yang digunakan selama penelitian yaitu:

- 1. Kamera digunakan untuk mengambil foto pola warna pada tubuh sapi saat di lapangan
- 2. Alat tulis dan kertas digunakan untuk mencatat pola warna pada tubuh dan hasil kegiatan selama penelitian
- 3. Laptop digunakan untuk mengolah data hasil yang telah didapat dari penelitian (Software: Microsoft Excel)

Peubah yang diamati pada penelitian ini adalah sifat kualitatif warna pada sapi hasil persilangan an-tara sapi Belgian Blue jantan dengan sapi PO betina. Pola warna tubuh yang diamati sesuai dengan Arifin, *et al.*, (2019) yaitu kepala, gelambir, abdomen, tubuh, ekor, moncong, dan kaki bawah. Inputasi data dilakukan dengan metode deskriptif eksploratif.

Menurut Bandiati (2007) bahwa pewarisan sifat warna pada ternak dibagi menjadi tiga, yaitu dominan, intermediate, dan resesif. Warna putih pada sapi PO bersifat resesif dan terepistasi (tertutupi) oleh warna hitam pada sapi dari *Bos taurus*, apabila persilangan antar dua bangsa tersebut menghasilkan warna diantara keduanya maka dapat dikatakan tidak ada dominasi (intermediate).

Penentuan des-kripsi warna dari persilangan tersebut diinterpretasi dengan banyaknya warna yang muncul pada F1 yang diamati.

Analisis Data Statistik

Dilakukan pengumpulan data sifat kualitatif hasil persilangan sapi PO dan Belgian Blue di Jawa Barat dengan analisis frekuensi relatif untuk mendapatkan presentase relatif pada setiap sifat pola warna sapi persilangan PO dan Belgian Blue dengan rumus (Naufal *et al.*, 2016):

$$fR = fi/n \times 100\%$$

Keterangan:

- fR = Frekuensi Relatif
- fi = Data yang Diamati
- n = Jumlah Data

Pewarisan dua sifat warna mengikuti hukum Mendel, dimana pada perkawinan dua populasi ternak yang heterozigot maka pewarisan mengikuti kai-dah 1:2:1. Maka untuk mengetahui apakah F1 dalam keadaan dominan, resesif atau intermediate mengi-kuti rumus Chi Kuadrat (χ^2) sebagai berikut:

- 1. Jika nilai $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{0,05}$ maka pewarisan F1 dalam keadaan dominasi satu sifat
- 2. Jika nilai $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{0,05}$ maka pewarisan F1 dalam keadaan intermediate

Pengumpulan data sifat kualitatif pola warna sapi hasil persilangan Belgian Blue dengan Peranakan Ongole dilakukan seperti pada tabel berikut.

Tabel 1. Identifikasi Pola Warna Hasil Persilangan Sapi Belgian Blue Jantan dan Sapi Peranakan Ongole Betina

Bagian Tubuh	Warna				Jumlah	Frekuensi Relatif
	Putih	Kelabu	Merah	Hitam	Ekor	(%)
Kepala						
Leher						
Gelambir						
Abdomen						
Tubuh						
Ekor						

Moncong

Kaki Bawah

Tabel 2. Identifikasi Bercak Putih Pada Tubuh Sapi Hasil Persilangan Belgian Blue dan Peranakan Ongole

Spotted	Jumlah	Frekuensi Relatif
Ada		
Tidak		
Total		

Hasil dan Pembahasan

Kedaaan Umum Lokasi Penyebaran

Penyebaran semen sapi Belgian Blue di Jawa Barat bertujuan untuk memperbaiki kualitas geneti-ka ternak sapi potong, meningkatkan produktivitas, dan mendukung ketahanan pangan nasional. Alasan utama penyebaran semen Belgian Blue di Jawa Barat antara lain: peningkatan kualitas genetik ternak lokal di Jawa Barat, peningkatan produksi daging Jawa Barat dalam mendukung swasembada daging sapi, sebagai pilot project teknologi *artificial breeding* di masyarakat dan menguji kemampuan produksi ter-nak persilangan F1 di level masyarakat peternak.

Penyebaran semen sapi Belgian Blue di Jawa Barat dilakukan di dua tempat, yaitu di balai perbibitan milik pemerintah Provinsi Jawa Barat di BPPIBT Sapi Potong Cijeungjing dan kelompok ternak di empat kabupaten terpilih. Pemilihan kelompok ternak didasari oleh pola pemeliharaan yang bersifat inten-sif, memiliki kebiasaan dalam produksi pedet sapi *Bos taurus* atau persilangannya dan memiliki kemam-puan agroklimatologis yang sesuai. Wilayah yang te-lah diintroduksi oleh pemerintah pusat dalam prog-ram penyebaran semen sapi Belgian Blue sebagai be-rikut: Balai Pembibitan dan Pengembangan Inse-minasi Buatan Ternak Sapi Potong (BPPIBT-SP) Cijeungjing Kabupaten Ciamis, Kelompok Tani Mak-mur yang berlokasi di Desa Sirnagalih, Kecamatan Bantarkalong, Kabupaten Tasikmalaya, Kelompok Ternak Desa Sukamekti, Kecamatan Sukawening, Ka-bupaten Garut, dan Kelompok Wargisejati Kecama-tan Bungursari, Kabupaten Purwakarta.

Program Persilangan Belgian Blue di Indonesia

Program persilangan Belgian Blue di Indonesia diawali dari salah satu program swasembada pangan Indonesia yaitu program swasembada daging 2026. Program swasembada daging sapi tahun 2026 meru-pakan salah satu tujuan pencapaian program Kemen-trian Pertanian dalam periode Presiden Joko Widodo dalam mencapai Indonesia sebagai lumbung pangan dunia 2045. Menurut Kementerian Pertanian penye-diaan daging sapi dalam negeri sudah mencapai 436 ribu ton atau hanya memenuhi 57% total kebutuhan, sehingga diharapkan swasembada daging sapi 2026 dapat memenuhi kebutuhan konsumsi domestik sebanyak 769,9 ribu ton atau dengan ketersediaan daging sapi lokal lebih dari 90%. Swasembada daging 2026 diharapkan dapat memenuhi kebutuhan domestik secara keseluruhan dan mencapai ekspor daging sapi tahun 2027–2035 diharapkan menjadi periode perwujudan Indonesia menjadi negara eks-portir utama daging sapi dengan produksi 1,12 juta ton yang dapat di ekspor ke Asia Tenggara. Salah satu upaya perwujudan swasembada tersebut Kementri-an Pertanian membuat Permentan no. 48 tahun 2016 dan Permentan no. 17 tahun 2020 melalui program perkawinan silang sapi Belgian Blue dengan sapi lokal Indonesia.

Importasi bibit Belgian Blue dengan impor straw embrio dan semen beku pada tahun 2015 dipu-satkan di Balai Embrio Ternak (BET) Cipelang, Bogor. Hingga tahun 2018 Indonesia telah mengimpor 1.800 straw embrio dan 1.000 straw semen beku yang telah menghasilkan 109 ekor sapi hasil transfer embrio dan 248 ekor hasil inseminasi buatan (persilangan). Tahun 2021 baru dilakukan penyebaran ke wilayah Jawa Barat.

Hasil program persilangan Belgian Blue de-ngan sapi lokal hingga akhir tahun 2022 menunjukan performa yang baik. Namun, dari program pengada-an persilangan Belgian Blue di Indonesia masih ba-nyak kekurangan. Menurut

Nuzul (2021) kekurangan sapi BB dan persilangannya di Indonesia yaitu belum pastinya komposisi pakan dan biaya pakan per hari, sehingga cukup sulit untuk masuk dan menyebar di peternakan rakyat karena belum ada ditemukannya rincian dalam biaya produksi. Sedangkan pemerintah perlu memperhatikan peternak sebagai peran utama penggerak karena swasembada akan sukses apabila pemenuhan daging dalam negeri dari peternakan da-lam negeri sudah terpenuhi dibandingkan dengan stok impor sapi.

Warna dan Pola Warna

Identifikasi warna pada tubuh hasil persilangan sapi Peranakan Ongole dan Belgian Blue akan menjadi nilai untuk mendapatkan gambaran suatu rumpun ternak. Pengamatan di lapangan

mengidenti-fikasi warna per bagian tubuh dari bagian kepala, leher, gelambir, abdomen, tubuh, ekor, moncong, dan kaki bawah. Penyimpangan pada pola warna dapat terjadi pada setiap hasil persilangan berbeda spesies. Apabila terdapat warna yang tidak sesuai dimungkin-kan terjadi segregasi yang tidak disengaja dan di-mungkinkan terdapat beberapa atau lebih dari satu pasang gen yang mempengaruhi banyak pola warna (Kirkpatrick, 2015). Mayoritas warna yang muncul se-suai dengan pendapat Kirkpatrick (2017) bahwa ha-sil *crossbreeding* akan menghasilkan komposisi rasio 50:50 yang dimana akan muncul pada F₁. Berikut hasil pengamatan pola warna tubuh hasil persilangan sapi Peranakan Ongole dan Belgian Blue per bagian tubuh dijelaskan dalam tabel berikut ini.

Tabel 3. Frekuensi Relatif Pola Warna Sapi Hasil Persilangan Belgian Blue dan Peranakan Ongole

Bagian tubuh	Warna								Jumlah
	Putih	fR(%)	Kelabu	fR(%)	Merah	fR(%)	Hitam	fR(%)	
Kepala	2	11,11	0	0	0	0	16	88,89	18
Leher	0	0	0	0	0	0	18	100	18
Gelambir	3	16,67	0	0	0	0	15	83,33	18
Abdomen	7	38,89	0	0	0	0	11	61,11	18
Tubuh	2	11,11	0	0	0	0	16	88,89	18
Ekor	2	11,11	0	0	0	0	16	88,89	18
Moncong	1	5,56	0	0	0	0	17	94,44	18
Kaki Bawah	4	22,22	0	0	0	0	14	77,78	18

Sumber :Hasil Pengamatan dan Penghitungan di Lima Kelompok Ternak Jawa Barat

Warna Kepala

Kepala terdiri dari tengkorak, dahi, tanduk, telinga bagian wajah, pangkal hidung, lubang hidung, fossa temporal, moncong, mata, rahang, pipi, dan tenggorokan. Berdasarkan tabel 3 menunjukan persentase warna kepala pada hasil persilangan sapi Peranakan Ongole dan Belgian Blue. Hasil penelitian ini menunjukan terdapat warna yang muncul yaitu warna putih dengan persentase 11,11% (2 ekor) dan warna hitam 88,89% (16 ekor). Warna kepala yang muncul terbanyak adalah warna hitam yaitu seba-nyak 88,89% (16 ekor) dari 18 sampel. Berdasarkan hasil analisis chi kuadrat

menunjukkan adanya domi-nasi sebagian warna hitam ($\chi^2_{hitung} > \chi^2_{0,05}$) terhadap warna putih pada kepala, artinya warna kepala hitam pada sapi Belgian blue memiliki kesamaan dalam do-minasi warna putih sapi PO seperti pada sapi dari *Bos taurus* lainnya.

Warna kepala pejantan Gatot Kaca adalah hitam, dan warna indukan Peranakan Ongole adalah putih, sehingga warna hitam menjadi dominan pada bagian kepala mengikuti indukannya. Hasil persilangan didapat sesuai dengan pernyataan hukum Men-del yang pertama bahwa galur murni dengan sepa-sang gen dominan (PP) dapat memberi hanya

satu gen dominan (P) kepada keturunannya. Galur murni dengan ciri yang resesif mempunyai sepasang gen resesif (pp) dan memberikan hanya satu gen resesif (p) kepada keturunannya. Maka keturunan pertama akan memberikan gen dominan dan satu gen resesif (Pp) dan menunjukkan ciri-ciri gen dominan. Keturunan ke 2 akan mengandung gen dominan (P) atau gens resesif (p). sehingga terdapat kombinasi PP, Pp, pP, dan pp. (Bandiati, 2007).

Warna Leher

Bagian leher sapi berada dari punggung atas leher hingga cekungan bagian bawah sebelum bagian gelambir. Hasil penelitian menunjukkan terdapat warna yang muncul dan dominan yaitu warna hitam 100% (18 ekor). Berdasarkan hasil analisis chi kuadrat menunjukkan adanya dominasi lengkap warna hitam ($\chi^2_{hitung} > \chi^2_{0,05}$) terhadap warna putih pada kepala, artinya warna kepala hitam pada sapi Belgian Blue memiliki kemampuan epistasis terhadap warna putih sapi PO.

Warna hitam muncul dikarenakan rasio 50% yang didapat dari pejantan Gatot Kaca yang mempunyai warna leher hitam. Warna hitam muncul dari sel pigmen bernama melanogenesis yang memproduksi kelompok eumelanin dari perkembangan melanogenesis (Ali & Naaz, 2018).

Warna Gelambir

Gelambir merupakan lapisan kulit yang menggantung di bagian bawah leher. Berdasarkan tabel 3 menunjukkan persentase warna gelambir pada hasil persilangan sapi Peranakan Ongole dan Belgian Blue yaitu putih 16,67% (3 ekor), hitam 18,33% (15 ekor). Berdasarkan hasil analisis chi kuadrat menunjukkan adanya dominasi sebagian warna hitam ($\chi^2_{hitung} > \chi^2_{0,05}$) terhadap warna putih pada gelambir, artinya warna gelambir hitam pada sapi Belgian Blue memiliki kesamaan dalam sifat dominasi warna putih sapi PO seperti pada sapi dari *Bos taurus* lainnya.

Gelambir merupakan ciri khas untuk sapi berjenis *Bos indicus* dengan fungsi untuk termoregulasi suhu pada tubuh (Iswoyo *et al.*, 2008). Hasil persilangan sapi Belgian Blue dan Peranakan Ongole menurut Jakaria *et al.*, (2020) mempunyai gelambir yang dominan dengan indukannya. Namun, warna yang muncul dan dominan adalah hitam. Hal tersebut me-

nunjukkan persilangan hukum Mendel 1 yang terlihat di bagian gelambir. Menurut Bandiati (2007) hukum Mendel 1 akan membentuk gen yang berpasangan dengan bersegregasi ke dalam dua sel anak pada pembentukan gamet sehingga terbentuk dominasi yang sempurna.

Warna Abdomen

Bagian abdomen merupakan bagian tubuh bawah setelah bagian dada yang berisi organ pencernaan. Hasil penelitian menunjukkan persentase warna yang muncul yaitu warna putih sebanyak 38,89% (7 ekor) dan warna hitam 61,11% (11 ekor). Berdasarkan hasil analisis chi kuadrat menunjukkan adanya dominasi sebagian warna hitam ($\chi^2_{hitung} > \chi^2_{0,05}$) terhadap warna putih pada abdomen, artinya warna abdomen hitam pada sapi Belgian Blue memiliki kesamaan dalam dominasi warna putih sapi PO seperti pada sapi dari *Bos taurus* lainnya.

Beberapa hasil persilangan menunjukkan warna abdomen putih dikarenakan indukan Peranakan Ongole yang berwarna putih dan warna abdomen pejantan terdapat warna hitam dan putih. Warna pada makhluk hidup bergantung kepada sel bernama melanin. Perkembangan melanin disebut melanogenesis yang berasal dari enzim tyrosine yang bersintesis menghasilkan eumelanin dan pheomelanin (Salim & Ali, 2012).

Warna Tubuh

Tubuh sapi terdiri dari bagian dada, perut, hingga panggul, hasil penelitian ini menunjukkan terdapat persentase warna yang muncul yaitu warna putih sebanyak 11,11% (2 ekor) dan warna hitam 88,89% (16 ekor). Berdasarkan hasil analisis chi kuadrat menunjukkan adanya dominasi sebagian warna hitam ($\chi^2_{hitung} > \chi^2_{0,05}$) terhadap warna putih pada tubuh, artinya warna tubuh hitam pada sapi Belgian Blue memiliki kesamaan dalam dominasi warna putih sapi PO seperti pada sapi dari *Bos taurus* lainnya.

Warna hitam mendominasi dikarenakan proporsi fenotip makhluk hidup pada keturunan pertama akan dengan kombinasi 50:50 dari bagian indukan dan pejantannya yang menghasilkan heterosis 100% pada hasil silangan sapi Belgian Blue dengan sapi Peranakan Ongole (Jakaria *et al.*, 2019). Kombi-

nasi gen muncul merupakan interaksi gen dari dua persilangan dua bangsa. Fenotip yang muncul akan menjadi dasar dalam pengembangan berikutnya yang akan digunakan dalam upaya peningkatan, pemanfaatan, dan pertahanan bangsa sapi secara berkelanjutan (Jakaria dkk., 2020).

Warna Ekor

Bagian ekor terdiri dari bagian pangkal ekor hingga rambut ekor. Berdasarkan tabel 3, warna ekor yang pada hasil persilangan sapi Peranakan Ongole dan Belgian Blue yaitu dengan persentase warna putih 11,11% (2 ekor) dan warna hitam 88,89% (16 ekor). Berdasarkan hasil analisis chi kuadrat menunjukkan adanya dominasi sebagian warna hitam ($\chi^2_{hitung} > \chi^2_{0,05}$) terhadap warna putih pada ekor, artinya warna ekor hitam pada sapi Belgian Blue memiliki kesamaan dalam dominasi warna putih sapi PO seperti pada sapi dari *Bos taurus* lainnya.

Ekor pada sapi berguna untuk keseimbangan tubuh agar postur lebih stabil. Selain itu, ekor sapi dapat menunjukkan bagaimana kondisi dari sapi tersebut seperti apabila sapi digantung lurus ke bawah menunjukkan bahwa sapi dalam keadaan santai, merumput, atau berjalan, ekor sapi yang terselip di antara kaki sapi menunjukkan sapi tersebut sakit atau ketakutan, dan sapi dalam keadaan ceria akan meluruskan ekornya dan terlihat dari pergerakan ekornya (Albright, 2000). Warna ekor silangan sapi Belgian Blue dan Peranakan Ongole di Jawa Barat menunjukkan dominasi warna hitam. Hal itu sesuai dengan penelitian Jakaria *et al.*, (2020) yang menunjukkan warna bulu ekor pada penelitiannya di dominasi oleh warna hitam dengan persentase 77,78% dan terdapat warna putih yang muncul sebesar 22,22%.

Warna Moncong

Moncong merupakan bagian dari kepala dengan karakteristik terdiri bagian lubang hidung, mulut, dan dagu. Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat persentase warna yang muncul pada moncong yaitu warna putih 5,56% (1 ekor) dan warna hitam 94,44% (17 ekor). Berdasarkan hasil analisis chi kuadrat menunjukkan adanya dominasi lengkap warna hitam ($\chi^2_{hitung} > \chi^2_{0,05}$) terhadap warna putih pada moncong, artinya warna moncong hitam pada

sapi Belgian Blue memiliki kemampuan mengepistasi warna putih sapi PO seperti pada sapi dari *Bos taurus* lainnya. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Jakaria *et al.*, (2020) bahwa moncong sapi silangan dari sapi Belgian Blue dan Peranakan Ongole akan menghasilkan warna moncong dominan hitam.

Warna moncong merupakan salah satu sifat yang dimunculkan untuk mengidentifikasi sapi sehingga warna moncong pada sapi akan bervariasi sesuai dengan jenisnya (Fankquist, 1920). Warna moncong akan mengikuti bagaimana warna moncong induk dan pejantannya. Moncong pada sapi mempunyai ciri khas tonjolan kecil yang berbentuk bulat, dengan alur lembah di area hidung yang tidak beraturan yang dapat menjadi dermatoglif yang setara dengan sidik jari manusia sehingga dapat dibuat untuk mengidentifikasi performa pada sapi (Guoming *et al.*, 2022).

Warna Kaki Bawah

Kaki bawah terdiri dari bagian paha hingga kuku. Kaki bawah berjumlah 4 dengan 2 di bagian depan, 2 di bagian belakang. Tabel 3 menunjukkan persentase warna kaki bawah pada hasil persilangan sapi Peranakan Ongole dan Belgian Blue. Tabel tersebut menunjukkan terdapat persentase warna yang muncul yaitu warna putih 22,22% (4 ekor) dan warna hitam 77,78% (14 ekor). Warna abdomen yang dominan muncul adalah warna hitam yaitu sebanyak 77,78% (14 ekor) dari 18 sampel. Berdasarkan hasil analisis chi kuadrat menunjukkan adanya dominasi sebagian warna hitam ($\chi^2_{hitung} > \chi^2_{0,05}$) terhadap warna putih pada kaki bawah, artinya warna kaki bawah hitam pada sapi Belgian Blue memiliki kesamaan dalam dominasi warna putih sapi PO seperti pada sapi dari *Bos taurus* lainnya.

Warna kaki pada hasil silangan sapi Belgian Blue dan Peranakan Ongole menunjukkan warna variatif hitam dan putih dikarenakan hasil dari heterosis 100% yang dihasilkan oleh persilangan dua bangsa. Kaki merupakan bagian yang menopang tubuh untuk bergerak maupun berdiri. Karakteristik kaki menjadi penanda patokan apakah sapi tersebut bagus atau tidak karena perawatan kaki hingga kuku sapi merupakan hal yang sangat diperhatikan oleh manajemen peternakan. Apabila

sapi mempunyai kaki bagus, akan membuat postur tubuh menjadi baik dan mudah untuk mobilitas sapi.

Bercak Putih/Spot

Pola warna bercak merupakan warna yang biasanya muncul dengan pola sembarang atau biasa di-bilang *spotted*. Beberapa hasil persilangan Belgian Blue dan Peranakan Ongole muncul bercak berwarna putih pada bagian tubuh. Bercak atau *spotted* dapat muncul tidak terduga dikarenakan terdapat percampuran warna yang terjadi pada bulu hewan dibawah kendali genetik. Bercak akan muncul bergantung pada pewarisan pejalan dan betinanya. Umumnya warna dan bercak sulit untuk diprediksi, namun dengan teknologi yang sudah berkembang memunculkan prediksi warna dan bercak dapat dilakukan secara sederhana. Contoh dari prediksi tersebut adalah dengan memegang konsep bahwa bulu sapi mempunyai warna dasar yaitu hitam, merah, dan putih. Hitam akan dominan terhadap merah, dan hitam dan merah akan dominan dengan putih.

Tabel 4. Frekuensi Relatif Bercak

Bercak	Jumlah (Ekor)	Frekuensi Relatif
Ada	6	33.33
Tidak Ada	12	66.67
Total	18	100

Bercak akan terlihat karena percampuran warna seperti pejalan mempunyai warna hitam dan putih, indukannya mempunyai warna putih, maka hasil silangannya akan memunculkan hitam, putih, atau percampuran warna hitam dan putih melalui bercak yang tidak beraturan (Megan, 2017). Kejadian tersebut sesuai dengan hasil di lapangan yaitu terdapat hasil silangan Belgian Blue dan Peranakan Ongole yang muncul bercak pada tubuhnya sebesar 33,33% (6 ekor) dari 18 sampel. Namun, dominan dari hasil tersebut adalah tidak terdapat bercak atau hanya muncul satu warna menyeluruh dengan persentase 66,67% (12 ekor) dari 18 sampel. Kondisi ini menunjukkan bahwa pada dominasi sebagian warna tubuh sapi Belgian Blue terdapat pewarisan yang bersifat intermediate. Kondisi ini memberi peluang bagi penelitian berikutnya terkait dengan pola warna

tubuh apabila persilangan dilakukan pada sapi Limpo ataupun sapi Simpo.

Kesimpulan

Penyebaran sapi hasil persilangan Sapi Peranakan Ongole dan Sapi Belgian Blue di Jawa Barat terdapat pada empat wilayah yaitu: BPPIBT Kab. Ciamis yang dengan jumlah 10 ekor, Kelompok Tani Makmur Kab. Tasikmalaya dengan jumlah enam ekor, Desa Sukamekti, Kab. Garut yang hanya terdapat satu ekor, dan Kelompok Wargisejati Kab. Purwakarta terdapat satu ekor. Lokasi penyebaran sudah tepat ditinjau dari iklim, suhu, kelembaban, dan pola pemeliharaan.

Hasil persilangan sapi Peranakan Ongole dengan sapi Belgian Blue menunjukkan pola warna pada bagian tubuh kepala, leher, gelambir, abdomen, tubuh, ekor, moncong, dan kaki bawah mempunyai warna yang sesuai dengan ketentuan keturunan F_1 tanpa penyimpangan dengan rasio 50:50 dari pejalan dan indukannya. Warna dominasi yang muncul adalah warna hitam dengan frekuensi relatif berbeda-beda pada setiap bagian tubuh.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dinas Ketahanan Pangan dan Peternakan Provinsi Jawa Barat

Daftar Pustaka

- Ali, S.A. & Ishrat N. (2015). *Current challenges in understanding the story of skin pigmentation: Bridging the morpho-anatomical and functional aspects of mammalian melanocytes*. London, United Kingdom: IntechOpen. 262–285.
- Ali, S.A. & Ishrat N. (2018). Biochemical aspects of mammalian melanocytes and the emerging role of melanocyte stem cells in dermatological therapies. *International Journal of Health Sciences*, 12(1), 69–72. [pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5870308](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC5870308)
- Arifin, J., Anang, A., & Indrijani, H. (2019). Distribusi pola warna sapi Pasundan di Jawa Barat. In *Prosiding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan ke-10*. Sumedang, Indonesia: Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.

- Arikunto, S. (2002). *Metodologi penelitian suatu pendekatan proposal*. Jakarta, Indonesia: PT. Rineka Cipta.
- Bandiati, S. (2007). *Buku Ajar Genetika Ternak*. Sumedang, Indonesia: Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
- Cappai, M.G., Picciau, M., Nieddu, G., Sogos, I., Cherechi, R., & Pinna, W. (2015). Cutaneous metabolic pathway of tyrosine as a precursor to melanin in Asinara's White Donkey, Equusa sinus l. 1758. *Italian Journal of Animal Science*, 14, 502–507. [dx.doi.org/10.4081/ijas.2015.3976](https://doi.org/10.4081/ijas.2015.3976)
- Cichorek, M., Wachulska, M., Stasiewicz, A., & Tymminska, A. (2013). Skin melanocytes: Biology and development. *Advances in Dermatology and Allergology*, 30(1), 30–41. [dx.doi.org/10.5114/pdia.2013.33376](https://doi.org/10.5114/pdia.2013.33376)
- Coopman, F. (2008). *Morphometric assessement in the double-muscled Belgian Blue beef breed*. Merelbeke, Belgium: Faculteit Dierfeneeskunde Universiteit Gent.
- Direktorat Perbibitan & Produksi Ternak. (2018). *Pedoman umum pengembangan sapi Belgian Blue di Indonesia*. Bogor, Indonesia: BETPress.
- Dinas Peternakan dan Kesehatan Hewan Provinsi Nusa Tenggara Barat. (2020). *Sapi PO: Pedaging dan pekerja*. <https://disnakkeswan.ntbprov.go.id/sapi-po-pedaging-dan-pekerja/>. Diakses 6 Februari 2022.
- Domingo, G., Iglesias, A., Cantalapiedra, J., Blanco-Penedo, I., Payan-Cerreira, R., Monserrat, L., & Sanchez, L. (2014). Performance of crossbreed fattened calves in commercial farms in Spain. *The Journal of Animal and Plant Sciences*, 24(3), 772–729.
- Funkquist, H., (1920). *The inheritance of the muzzle colour in the cattle breed of Stjarnsund*. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1601-5223.1920.tb02465.x>. Diakses 3 Juni 2024. doi.org/10.1111/j.1601-5223.1920.tb02465.x
- Li, G., Erickson, G.E., & Xiong, Y. (2022). Individual beef cattle identification using muzzle images and deep learning techniques. *Animals* 12(11), 1453. doi.org/10.3390/ani12111453.
- Compère, G., Buren, R., & Hanset, R. (1996). *Blanc Bleu Belge: L'aventure d'une race bovine à la conquête du monde*. Tournai, Belgium: Casterman.
- Hanset, R. (2004). *Emergence and selection of the Belgian Blue breed*. Ciney, Belgium: Belgian Blue Herd-Book.
- Hardjosubroto, W. (1994). *Aplikasi pemuliaan ternak di lapangan*. Jakarta, Indonesia: Grasindo.
- Iswoyo & Widiyaningrum, P. (2008). Performans reproduksi sapi Peranakan Simmental (PSM) hasil inseminasi buatan di Kabupaten Sukoharjo Jawa Tengah. *Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Peternakan*, 11(3), 125–133. doi.org/10.22437/jiip.v11i3.744.
- Jakaria, Edwar, Ulum, M.F., Priyanto, R. (2019). Evaluasi kinerja pertumbuhan sapi silangan Belgian Blue dan Peranakan Ongole. *Jurnal Agripet*, 19(2), 136–141. doi.org/10.17969/agripet.v19i2.15022.
- Jakaria, Zulkipli, F., Edwar, Ulum, M.F., & Priyanto, R. (2020). Keragaman sifat kualitatif pada sapi silangan PO dan Belgian Blue menggunakan analisis komponen utama. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Tropis*, 7(1), 15–20. [dx.doi.org/10.33772/jitro.v7i1.8675](https://doi.org/10.33772/jitro.v7i1.8675).
- Oliver, J. (2022). *Belgian Blue cattle: Facts, uses, origins & characteristics*. <https://petkeen.com/belgian-blue-cattle/>. Diakses 27 Desember 2022.
- Kedutaan Besar Republik Indonesia Brussel Belgia. (2018). *Hubungan bilateral Indonesia – Belgia*. https://www.kemlu.go.id/brussels/id/pages/indonesia_-_belgia/1667/etc-menu. Diakses 12 Juni 2024.
- Kementrian Pertanian Republik Indonesia. (2022). *Kunjungi BET Cipelang, Mentan Belgia apresiasi pengembangan bibit sapi unggul di Indonesia*. <https://pertanian.go.id/home/index.php?show=news&act=view&id=5097>. Diakses 12 Juni 2024.
- Kikar, S. & Ruhyadi, D. (2013). *Penggemukan sapi*. Jakarta, Indonesia: AgroMedia Pustaka.
- Kikpatrcik, F.D. (2015). *Color patterns in beef cattle*. <https://utbeef.tennessee.edu/wp-content/uploads/sites/127/2020/11/D16.pdf>. Diakses 3 Juni 2024

- Martojo H., (2012). Indigenous Bali cattle is most suitable for sustainable small farming in Indonesia. *Reproduction in Domestic Animals*, 47(1), 10–14. doi.org/10.1111/j.1439-0531.2011.01958.x.
- Mastrangelo, S., Sottile, G., Sardina, M.T., Sutera, A.M., Tolone, M., Gerlando, R.D., & Portolano, B. (2019). A combined genome-wide approach identifies a new potential candidate marker associated with the coat color sidedness in cattle. *Livestock Science*, 225, 91–95. dx.doi.org/10.1016/j.livsci.2019.05.009.
- McPherron, A.C. & Lee, S.J. (1997). Double muscling in cattle due to mutations in the myostatin gene. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 94(23), 12461–12475. doi.org/10.1073/pnas.94.23.12457.
- Rolf, M. (2017). *Color patterns in crossbred beef cattle*. <https://extension.okstate.edu/fact-sheets/color-patterns-in-crossbred-beef-cattle.html>. Diakses 20 Juni 2024
- Naufal. F., Setyowati, E.Y., & Suwarno N. (2016). Karakteristik kualitatif sapi Pasundan di peternakan rakyat. *Students e-Journals*, 5(4), 1–13.
- Noor, R.R. (2008). *Genetika ternak*. Jakarta, Indonesia: Penebar Swadaya.
- Nuraini, Zikri, H., & Asmarhansyah. (2016). Karakteristik sifat kualitatif dan kuantitatif kambing Boerka yang dipelihara di KP Petaling Kepulauan Bangka Belitung. In *Prosiding Seminar Nasional Agroinovasi Spesifik Lokasi Untuk Ketahanan Pangan Pada Era Masyarakat Ekonomi ASEAN*. Bandar Lampung, Indonesia: Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian Lampung.
- Nuzul, W. (2021). *Tak boleh dibiakkan kembali, sejak F1 turunan Belgian Blue harus dipotong*. [http://troboslivestock.com/detail-berita/2021/02/18/57/14019/tak-boleh-](http://troboslivestock.com/detail-berita/2021/02/18/57/14019/tak-boleh-dibiakkan-kembali-sejak-f1-turunan-belgian-blue-harus-dipotong)
- [dibiakkan-kembali-sejak-f1-turunan-belgian-blue-harus-dipotong](http://troboslivestock.com/detail-berita/2021/02/18/57/14019/tak-boleh-dibiakkan-kembali-sejak-f1-turunan-belgian-blue-harus-dipotong). Diakses 1 Juni 2024.
- Putra, W.P.B. (2017). Teknik persilangan pada sapi Belgian Blue (*Bos taurus*) untuk menghasilkan bibit unggul di Indonesia. *BioTrends*, 8(1), 1–4.
- Rajab. (2021). Karakterisasi warna bulu dan ukuran tubuh sapi Bali jantan pada peternakan rakyat. *Jurnal Hutan Pulau-Pulau Kecil*, 5(1), 97–106. doi.org/10.30598/jhppk.v5i1.4009.
- Residiawati G., Tuska, H.S.A., Asfiya, N.L., Zuhria, F.P., & Khamalt, N. (2023). *Belgian Blue Indonesia*. Malang, Indonesia: UB Press.
- Rizal, M. (2020). *Introduksi sapi Belgian Blue pada peternakan rakyat, haruskah di tahun 2020?*. <https://pb-ispi.org/introduksi-sapi-belgian-blue-pada-peternakan-rakyat-haruskah-di-tahun-2020/>. Diakses 7 Februari 2022.
- Standar Nasional Indonesia. (2015). SNI 7651.5:2015. *Bibit Sapi Potong – Bagian 5: Peranakan Ongole*.
- Sudarmono, A. & Sugeng, Y.B. (2008). *Edisi revisi sapi potong*. Jakarta, Indonesia: Penebar Swadaya.
- Sudarmono, A. & Sugeng, Y.B. (2009). *Sapi potong*. Jakarta, Indonesia: Penebar Swadaya.
- Sudrajad, P. & Subiharta. (2014). *Karakter fenotipik sapi betina Peranakan Ongole (PO) Kebumen*. *Widyariset*, 17(2), 283–290.
- Sugeng, Y. (2000). *Sapi potong*. Jakarta, Indonesia: Penerbit Swadaya.
- Trifena, Budisatria, I.G., & Hartaratik, T. (2011). Perubahan fenotip sapi Peranakan Ongole, Simpo, dan Limpo pada keturunan pertama dan keturunan kedua (backcross). *Buletin Peternakan*, 35(1), 11–16. doi.org/10.21059/buletinpeternak.v35i1.585.
- Warwick, E. J., Astuti, M., & Hardjasubroto, W. (1995). *Pemuliaan ternak*. Yogyakarta, Indonesia: Gajah Mada University Press.
- Williamson, G. & Payne, W.J.A. (1993). *Pengantar peternakan di daerah tropis*. Yogyakarta, Indonesia: Gajah Mada University Press.