



e-Journal
FADET UNUD

e-Journal

Peternakan Tropika

Journal of Tropical Animal Science

email: peternakantropika_ejournal@yahoo.com

email: jurnaltropika@unud.ac.id



Universitas
Udayana

PENURUNAN SIFAT WARNA BULU PUTIH DAN COKLAT PADA KAMBING GEMBRONG

DYANTARI K. D. P., I G. LANANG OKA, DAN D. A. WARMADEWI

Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Udayana, Denpasar

E-mail: pebri_dyantari@yahoo.com Hp: 085792157106

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menemukan cara penurunan sifat (mode of inheritance) variasi warna bulu kambing gembrong. Observasi dan wawancara kepada petani pemelihara kambing gembrong yang ada di Kabupaten Karangasem, Bali Timur dilaksanakan di bulan Desember 2014 sampai dengan Pebruari 2015 untuk membuat silsilah segregasi warna putih dan coklat yang dijumpai. Perbandingan antara keturunan yang berwarna putih dan coklat hasil perkawinan antara kambing gembrong warna putih heterozygot dengan warna coklat homozygot dianalisis dengan “tes- X^2 ” untuk mendukung kesimpulan yang diperoleh dari analisis silsilahnya. Disimpulkan bahwa warna bulu kambing gembrong bersifat menurun dan warna putih menurun secara dominan autosomal terhadap warna coklat.

Kata Kunci :*Penurunan Sifat, Warna Bulu, Kambing Gembrong, Silsilah*

MODE OF INHERITANCE OF WHITE AND BROWN HAIR COLOURS IN GEMBRONG GOAT

ABSTRACT

This researce was aims to find out the mode of inheritance of colour variations in gembrong goats. Observation and interview to the famers who kept this gembrong goats in Karangasem regency, east of Bali were carried out from December 2014 up to February 2015 to create their colours (white and brown) segregation. Ratio between white and brown hair progeny resulted from mating between heterozygote white and homozygote brown parents was analysed using Chi-square test to support the conclusion derived from pedigree analysis. It was concluded that hair colours in gembrong goat were inherited, and the white colour was autosomal dominant over the brown colour.

Keywords: *Inheritance, coat colour, gembrong goat, pedigree*

PENDAHULUAN

Kambing gembrong adalah salah satu jenis kambing yang memiliki penampilan yang spesifik dan di Indonesia hanya terdapat di Bali. Kambing ini diberi nama kambing gembrong oleh masyarakat setempat karena bulunya yang panjang dan lebat terutama pada yang jantan dengan bulu dibagian muka sampai menutupi matanya (Yupardhi, 1998).

Plasma nutfah kambing gembrong adalah merupakan suatu kebanggaan bagi masyarakat Bali karena pulau Bali yang telah dikenal sebagai pusat pariwisata di Indonesia dan bahkan di dunia memiliki kesempatan untuk memanfaatkan bulu kambing gembrong tersebut dalam pengembangan wisata laut dengan salah satu atraksinya adalah memancing ikan dengan menggunakan umpan dari bulu kambing gembrong. Secara ekonomis bulu kambing gembrong yang lebat sering digunakan pula dalam pembuatan rambut barong (Yupardhi *et al.*,2009). Di samping itu, kambing gembrong ini juga dapat dipamerkan di kebun-kebun binatang yang dewasa ini sudah mulai berkembang di Bali. Penampilan kambing gembrong berbeda dengan jenis kambing yang lain, lucu dan menarik. Jenis kambing yang lain seperti kambing kacang dan kambing Peranakan Ettwa (PE) tidak memiliki ciri bulu yang panjang dan lebat. Kambing gembrong merupakan salah satu aset daerah yang perlu dilestarikan untuk menambah keragaman hayati dalam ekosistem pulau Bali ini (BPTP ,2012).

Namun belakangan populasinya berkurang sesuai dengan data tahun 2012 mencapai 48 ekor dengan rincian 12 ekor di Desa Bunga Kecamatan Kubu, 29 ekor di Desa Ujung, dan 7 ekor di Desa Bugbug (BPTP,2012). Kasus ini terjadi karena kendala yang dihadapi peternak di lapangan seperti gangguan anjing hutan dan penyakit scabies, selain itu karena bulunya yang lebat dan kadang menutupi mata, kambing gembrong paling sulit menghindar dari gangguan predator sehingga populasinya cepat berkurang. Ada beberapa penyebab lain yang menjadi pemicu berkurangnya populasi kambing gembrong ini diantaranya, pemeliharaan bercampur dengan kambing PE/kambing lokal sehingga banyak terjadi kawin silang, adanya anggapan pejantan bulunya rontok bila digunakan pemacek, sebagian petani merasa sulit mendeteksi waktu birahi kambing, pemeliharaan secara ekstensif, kebutuhan ekonomi yang mendesak berakibat dijualnya kambing ini ke pemotong atau penggemar kambing ke luar daerah.

Pengamatan pendahuluan menemukan ada beberapa warna kambing gembrong yang dijumpai seperti warna putih dan adapula yang berwarna coklat. Jumlah warna yang terbanyak terlihat adalah warna putih baik yang jantan maupun yang betina. Oleh karena itu, perlu

dilakukan suatu penelitian untuk mengetahui variasi warna bulu, apakah warna tersebut bersifat menurun (diturunkan dari tetua kepada anak-anaknya) dan bagaimana cara penurunannya (*mode of inheritance*).

MATERI DAN METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ternak kambing gembong sebanyak 34 ekor. Alat tulis untuk mencatat hasil observasi, kamera sebagai alat dokumentasi serta peralatan lain yang diperlukan. Penelitian dilakukan di beberapa lokasi di Kabupaten Karangasem, yaitu di Desa Tumbu Kecamatan Karangasem, Desa Ban Kecamatan Kubu dan Desa Bugbug Kecamatan Karangasem. Penelitian ini dilakukan selama tiga (3) bulan, dimulai pada bulan Desember 2014 sampai dengan Februari 2015.

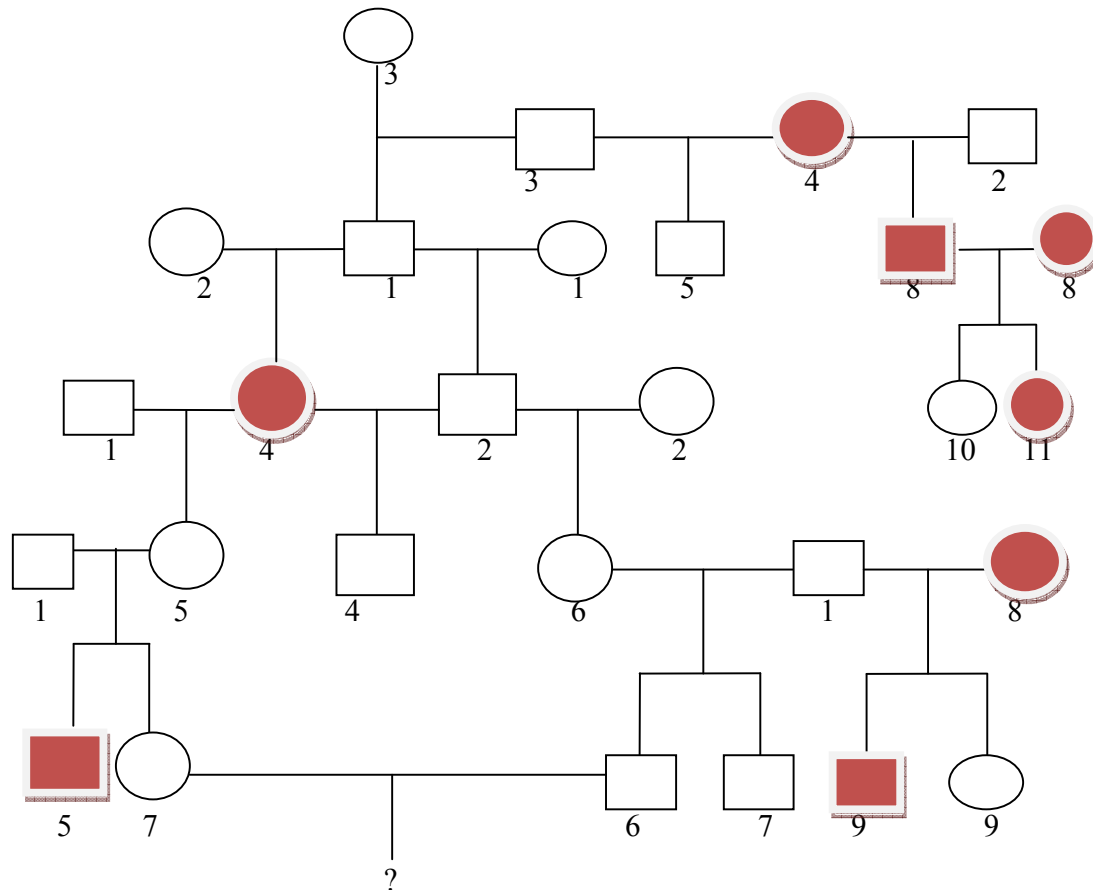
Penelitian ini merupakan penelitian eksploratif yang dilaksanakan melalui observasi dan wawancara dengan petani peternak pemilik kambing gembong tentang silsilah perkawinan ternak kambing gembong yang dimilikinya. Observasi merupakan pengamatan secara langsung untuk memperoleh informasi yang lebih akurat dan relevan. Observasi dilakukan untuk mengamati kambing gembong tersebut serta melakukan wawancara dengan peternak, untuk mendapatkan data perkawinan dan silsilah ternak serta dokumentasi berdasarkan fakta yang ditemukan di lapangan.

Analisis silsilah dilakukan berdasarkan hukum segregasi Mendel. Segregasi warna yang terjadi pada anak-anak kambing gembong hasil perkawinan yang diperoleh dari hasil observasi/pengamatan langsung dan hasil wawancara dengan pemelihara/pemilik kambing gembong, digambarkan dalam bentuk silsilah (*pedigree*) dengan mengikutsertakan jenis kelamin anak-anak yang dilahirkan terkait dengan warna bulu yang dimilikinya. Apabila jumlah anak hasil perkawinan mencukupi akan dilanjutkan dengan analisis "*Chi-Square Test*" (Muri *et al.*, 1996)

HASIL DAN PEMBAHASAN






Berdasarkan hasil survei/ interview langsung kepada pemilik kambing gembong di kabupaten Karangasem, diperoleh data sebagai berikut :

1. Skema silsilah kambing gembrong di Sentra Penangkaran Banjar Ujung Tengah Desa Tumbu, Kecamatan Karangasem, Kabupaten Karangasem, terlihat pada Gambar 4.1.



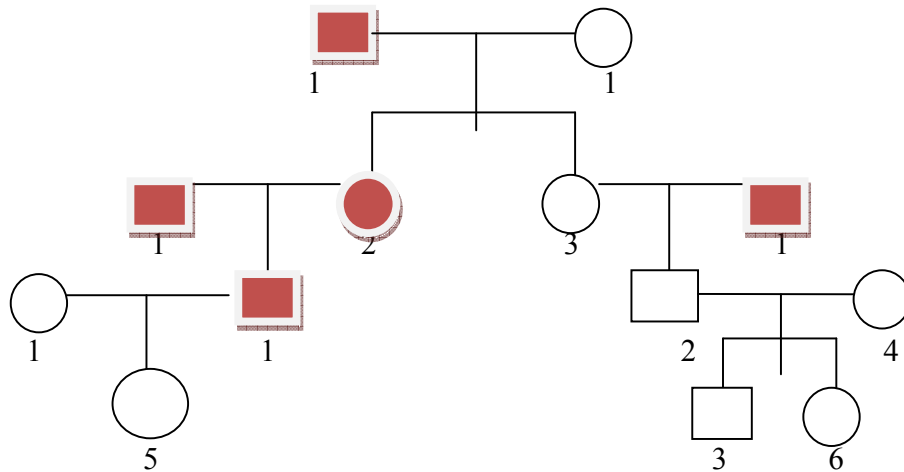
Gambar 4.1 Skema Silsilah Kambing Gembrong di Desa Tumbu

Keterangan:

-  : Jantan warna putih
-  : Betina warna putih
-  : Jantan warna coklat
-  : Betina warna coklat
-  : Belum lahir

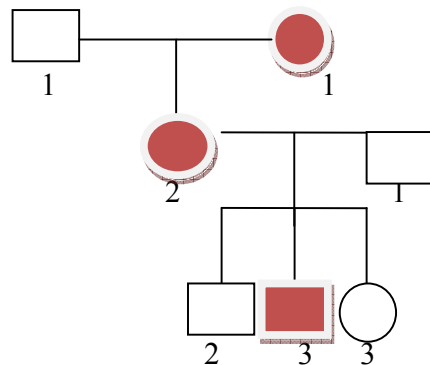
Angka : Menunjukkan no ternak

2. Skema silsilah kambing gembrong Kelompok Tani Ternak Pujung Sari, Banjar Dinas Bunga, Desa Ban, Kecamatan Kubu, Kabupaten Karangasem, terlihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Skema Silsilah Kambing Gembrong di Desa Ban, Kubu

3. Skema silsilah kambing gembrong di Desa Bugbug, Kecamatan Karangasem, Kabupaten Karangasem, terlihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Skema Silsilah Kambing Gembrong di Desa Bugbug

Dalam pembahasan tentang penurunan warna putih dan coklat pada kambing gembrong ini akan dikaji tentang apakah warna putih maupun warna coklat menurun atau diturunkan dari tetua kepada anak-anaknya. Kalau warna menurun, warna mana yang dominan apakah warna

putih terhadap warna coklat atau sebaliknya warna coklat dominan terhadap warna putih. Warna yang didominir diistilahkan dengan resesif. Selanjutnya akan dibahas apakah penurunan warna (putih dan coklat) pada kambing gembong terjadi secara autosomal/ kromosom tubuh (gen yang menentukan warna bulu tersebut terdapat pada autosom) atau “sex-linked” (gen yang berperan untuk warna bulu tersebut terdapat pada kromosom X atau Y atau warna bulu tersebut menurun secara “sex-limited” atau “sex-influence).

Dilihat dari silsilah (Gambar 4.1) yaitu pada perkawinan kambing jantan no 1 dengan kambing gembong betina no 8 hasil keturunannya 1 ekor jantan warna coklat dan 1 ekor betina warna putih. Warna putih maupun warna coklat pada tetua kambing gembong diturunkan kepada anak-anaknya dari generasi ke generasi. Hal ini sesuai dengan hukum Segregasi Mendel yang menyatakan bahwa ketika pembuahan terjadi, keturunannya menerima satu faktor keturunan dari masing-masing gamet, sehingga keturunan yang dihasilkan memiliki dua gen atau satu pasang gen kembali (Bowler,1989).

Untuk mengetahui dengan pasti penurunan warna putih pada kambing gembong ini apakah bersifat dominan atau resesif terhadap warna coklat dilakukan observasi yang dilanjutkan dengan interview terhadap peternak pemelihara kambing gembong untuk menyusun silsilah (*pedigree*) sifat warna yang diturunkan (*inherited*). Cara pembuktian yang dipakai adalah analisis segregasi warna yang terjadi, dilengkapi dengan *Chi-square test* yaitu pembuktian signifikan antara perbandingan jumlah warna yang dihasilkan pada keturunannya. Dasar perbandingan yang diharapkan adalah perbandingan keturunan yang diperoleh dari parentnya sesuai dengan hukum keturunan oleh Mendel (Lush,1945). Hasil yang diperoleh dari perkawinan antara kambing gembong jantan heterozygot dengan kambing gembong betina warna coklat homozygot selanjutnya dianalisis dengan *Chi-square test*.

Tabel 4.1 Hasil *Chi-square test* perkawinan antara kambing gembong warna putih heterozygot dengan kambing gembong warna coklat homozygot resesif

	Observasi (o)	Ekspektasi (e)	Selisih	(o-e) ²	$\frac{(o-e)^2}{e}$
Putih	9	7	+2	4	0,571
Coklat	5	7	-2	4	0,571
				$X^2_{hitung} =$	1,142

Dari hasil survey/interview langsung kepada pemilik kambing gembong di Kabupaten Karangasem diperoleh data perkawinan antara kambing gembong warna putih heterozygot dengan kambing gembong warna coklat homozygot resesif diperoleh keturunan 9 ekor anak kambing gembong warna putih dan 5 ekor anak kambing gembong warna coklat. Perbandingan yang diharapkan dari perkawinan ini adalah putih:coklat =1:1. Berdasarkan perbandingan ini maka ekspektasi adalah 7 ekor anak kambing gembong warna putih dan 7 ekor anak kambing gembong warna coklat.

Hasil perhitungan menunjukkan nilai $X^2_{hitung} = 1,142$. Hasil yang diperoleh selanjutnya dibandingkan dengan X^2_{tabel} dengan probability 0,05 yang nilainya 3,481. Nilai X^2_{hitung} yang diperoleh dari hasil perhitungan lebih kecil dibandingkan dengan $X^2_{tabel(0,05)}$ yang berarti perbandingan 9:5 berbeda tidak nyata dengan 7:7. Berdasarkan hal ini dapat dikatakan bahwa hasil observasi (hasil interview) adalah sesuai dengan teori Segregasi Mendel dimana warna putih adalah dominan terhadap warna coklat.

Data perkawinan antara kambing gembong jantan warna putih heterozygot dengan kambing gembong betina warna putih heterozygot yang diperoleh dari hasil perkawinan (Gambar 4.1, 4.2, dan 4.3) adalah anak kambing gembong warna putih 1 ekor dan anak kambing gembong warna coklat 2 ekor. Karena keterbatasan data yang diperoleh perkawinan antara kambing gembong jantan putih heterozygot dengan betina putih heterozygot tidak bisa dilakukan analisa lebih lanjut dengan *Chi-square test*. Namun dari populasi kambing gembong yang ada sudah dapat dibuktikan bahwa warna putih pada kambing gembong adalah bersifat dominan terhadap warna coklat. Hal ini sesuai dengan pendapat Wicholes (1957) yaitu perkawinan antara kambing jantan warna putih yang juga memiliki genotip heterozygot dengan kambing betina warna putih yang memiliki genotip heterozygot akan menghasilkan perbandingan keturunan putih dan hitam 3:1. Demikian pula Maria (2007) melakukan persilangan kambing Saanen putih dengan kambing Boer berwarna coklat mendapatkan hasil semua keturunan F1 berwarna putih, sedangkan keturunan F2 ada yang berwarna putih dan ada juga yang berwarna coklat dengan perbandingan 3:1. Menurut Diogins (1962) yang melakukan penelitian dengan menyilangkan sapi warna putih dengan sapi warna coklat juga mendapatkan hasil warna putih dominan terhadap warna coklat. Berdasarkan hal ini terdapat pula penurunan sifat warna yang sama dengan warna pada kambing gembong.

Selanjutnya akan dibahas apakah warna coklat yang bersifat resesif pada kambing gembrong terbatas pada jenis kelamin tertentu (*sex-limited*). Apabila sifat warna coklat pada kambing gembrong hanya terdapat pada kambing gembrong betina saja dari generasi ke generasi atau sifat warna coklat hanya ada pada kambing gembrong jantan saja dari generasi ke generasi maka penurunan sifat warna tersebut diistilahkan *sex-limited* (terbatas pada jenis kelamin tertentu). Berdasarkan hasil yang diperoleh dari silsilah kambing gembrong (Gambar 4.1, 4.2 dan 4.3) ternyata sifat warna coklat pada kambing gembrong tidak terbatas pada jenis kelamin tertentu, yaitu warna coklat terjadi pada jenis kelamin baik jantan maupun betina. Kejadian ini sesuai dengan pendapat Suryo (1994) yang menyatakan apabila gen sifat tertentu terdapat pada kromosom Y maka sifat itu akan muncul hanya pada ternak jantan saja dan tidak pernah terlihat pada ternak betina. Dengan demikian sudah terbukti bahwa warna putih maupun warna coklat pada kambing gembrong tidak terdapat pada X kromosom atau pada Y kromosom (terbatas pada jenis kelamin tertentu) berarti gen yang menentukan sifat warna putih maupun warna coklat terdapat pada autosom.

Berdasarkan silsilah *pedigree* yang diperoleh, faktor warna bulu (putih maupun coklat) pada kambing gembrong juga tidak dipengaruhi oleh hormon (*sex influence*). Hal ini dibuktikan dengan tidak adanya perubahan warna bulu pada kambing gembrong yang terkait dengan perkembangan hormonal yang terjadi dari lahir sampai dewasa, warna putih maupun warna coklat pada kambing gembrong tetap dari waktu ke waktu. Lain halnya dengan hasil penelitian Oka (1972) pada sapi bali jantan yang normal sewaktu lahirnya berwarna merah bata (coklat kekuning-kuningan) dan setelah dewasa dimana hormon jantan (testosteron) mulai dihasilkan, menyebabkan perubahan warna merah menjadi hitam secara bertahap dari depan ke belakang. Pertama-tama warna kepala mulai hitam kemudian diikuti oleh leher selanjutnya diikuti oleh kaki depan, badan dan kaki belakang. Perubahan warna bulu pada sapi bali jantan terjadi mulai umur 7-18 bulan menjadi kehitaman. Namun apabila dilaksanakan kastrasi (pengebirian) testis tidak berfungsi lagi dan hormon jantan tidak dihasilkan, aktifitas hormon jantan (testosteron) tidak terjadi lagi dan warna pigmen bulu pun mengalami perubahan kembali menjadi merah mulai dari belakang menuju kedepan.

Analisa lebih lanjut akan memperlihatkan bahwa gen warna (putih dan coklat) terdapat pada autosom (bukan pada *sex kromosom*). Hal ini dapat dijelaskan sebagai berikut: bila faktor/gen warna putih ini terdapat pada kromosom seks maka pada perkawinan antara kambing

Dari silsilah yang diperoleh menunjuk terdapat 3 perkawinan antara kambing gembrong jantan warna putih dengan kambing gembrong betina warna coklat. Data pertama ditunjukkan pada silsilah perkawinan di Desa Tumbu (Gambar 4.1) antara kambing gembrong jantan no1 dengan kambing gembrong betina no 8 memperoleh hasil keturunan 1 ekor anak kambing gembrong jantan warna coklat dan 1 ekor anak kambing gembrong betina warna putih. Data kedua ditunjukkan pada skema silsilah perkawinan di Desa Bugbug (Gambar 4.3) yaitu antara kambing gembrong jantan no 1 dengan kambing gembrong betina no 2 diperoleh anak keturunan 1 ekor kambing gembrong jantan warna putih, 1 ekor kambing jantan warna coklat dan 1 ekor kambing gembrong warna putih. Berdasarkan kedua data silsilah perkawinan antara kambing gembrong jantan warna putih dengan kambing gembrong betina warna coklat belum bisa memastikan apakah gen sifat warna tersebut terdapat pada autosom atau *sex linked* karena data dari hasil keturunan ini sudah sesuai dengan teori di atas yaitu seluruh keturunan kambing gembrong betina bisa warna putih dan seluruh kambing gembrong jantan bisa warna coklat. Hal lain ditunjukkan pada silsilah perkawinan di Desa Bugbug (Gambar 4.1) perkawinan antara kambing gembrong jantan no1 dan kambing gembrong betina no 1 keturunan anak yang dihasilkan adalah 1 ekor kambing betina warna coklat. Berdasarkan data perkawinan ke tiga, hal ini tidak akan terjadi bila faktor warna coklat itu terdapat pada kromosom seks. Hasil keturunan yang seharusnya terjadi adalah seluruh anak betina kambing gembrong warna putih dan seluruh anak kambing gembrong jantan warna coklat. Dengan demikian dapatlah diyakinkan bahwa faktor warna putih maupun warna coklat pada kambing gembrong terdapat pada autosom.

Ada satu kasus yang terjadi di Desa Tumbu (Gambar 4.1) yaitu antara kambing gembrong jantan warna coklat no.8 dengan kambing gembrong betina warna coklat no 8 keturunan anak-anak yang dihasilkan adalah 1 ekor betina warna putih dan 1 ekor betina warna coklat. Warna putih pada anaknya seharusnya tidak pernah muncul bila tetuanya (jantan dan betina) sama-sama memiliki warna coklat. Kejadian ini kemungkinan karena kurang cermatnya pengamatan si peternak terhadap pejantan yang mengawini, sebab sifat warna coklat yang homozygot resesif tidak akan pernah menghasilkan sifat warna dominan putih. Pejantan yang mengawini induk coklat tadi bisa saja pejantan lain yang memiliki gen warna putih. Tetapi bila benar pejantan coklat tadi yang mengawini betina coklat maka kemungkinan hal ini bisa terjadi akibat "*reverse mutation*" (mutasi gen yang kembali ke gen yang semula). Hal ini bisa terjadi

pada stadium *germinativum* pada pejantan atau induk yang berwarna coklat yaitu gen warna coklat bermutasi kembali menjadi gen warna putih (Yatim,1991).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa warna bulu (putih maupun coklat) pada kambing gembong adalah bersifat menurun (diturunkan dari tetua kepada anak-anaknya). Sifat menurun warna putih pada kambing gembong adalah dominan secara autosomal terhadap warna coklat atau gen yang menentukan warna bulu kambing gembong (warna putih maupun warna coklat) terdapat pada autosom atau tidak pada kromosom seks X maupun Y.

SARAN

Mengingat kambing gembong sebagai plasma nutfah kambing yang hanya ada di Bali dan populasinya terancam punah, maka tindakan konservasi perlu dilaksanakan. Untuk bisa ditetapkan sebagai satu bangsa/*breed* kambing yang berbeda dengan bangsa kambing yang lain, seleksi warna bulu putih harus dilakukan secara berkelanjutan agar tidak dicermari oleh warna yang lain seperti warna coklat ,warna hitam atau warna yang lain bila terlihat muncul pada keturunannya.

UCAPAN TERIMAKASIH

Pada kesempatan ini kami mengucapkan terimakasih serta apresiasi yang tinggi kepada Bapak dan Ibu peternak pemilik kambing gembong di Kabupaten Karangasem atas fasilitas berupa tempat dan materi penelitian. Semoga Tuhan Yang Maha Esa melimpahkan rahmatnya atas segala bantuan dan budi baik bapak/ibu serta rekan-rekan sekalian.

DAFTAR PUSTAKA

Balai Penelitian dan Teknologi Pertanian (BPTP). Kambing Gembong Menuntut Perhatian 2012. Terobos.com. Diakses pada 12 Desember 2014.

Bowler.P.J. 1989. The Mendelian Revolution. Http.wikipedia.com. Diakses 30 Desember 2014

Diogins R.V.,C.K.Bundy,1962, Capra Production, ed.III. Prantice Hall.Englewood

Lush J.L.1945. Animal Breeding Plans,ed.III, The Iowa State University Press.

- Maria. 2007. Variasi Warna Rambut dan Pengaruh Perbedaan Pejantan terhadap Jumlah Anak Perkelahiran pada Kambing Hasil Persilangan (F1) Pejantan Saanen dan Kambing Boer. Skripsi Program Sarjana Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya Malang.
- Muri, Bisma.1996. Penerapan Metode Statistik Non Parametrik. Jakarta. PT. Gramedia Pustaka Umum
- Oka,I G L. 1972. "Sifat Menurun Warna Hitam pada Sapi Bali". Skripsi Program Sarjana Fakultas Peternakan, Universitas Udayana.
- Sinartani. 2007. Tujuh Plasma Nutfah Kambing Lokal Indonesia.Http.Trobos.com. Edisi 25 April-1Mei: Diakses pada Tanggal 5 Desember 2014.
- Suryo.1994. Genetika Strata 1.Edisi Keenam. Gajah Mada University Press. Jogjakarta.
- Wichols J.E. 1957. Livestock and Improvement,ed.IV. The Iowa State Collage Press.
- Yatim,W. 1991. Genetika. Edisi 4.Tarisito Bandung. Bandung
- Yupardhi, W.S.1998. Gambaran Fisiologi Darah Kambing Gembrong Penderita Scabies. Majalah Kedokteran Unud.ed 29. 1(2)12-13. Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana.
- Yupardhi, I.G.L.Oka, I.B.Mantra, I.N.Suyasa. 2009. Evaluasi Fisiologi Kambing Gembrong Laporan Hibah Penelitian Strategis Nasional tahun 2009 Universitas Udayana.