

# Penampilan Sifat-Sifat Kualitatif Kerbau Rawa di Kabupaten Konawe

(The Qualitative Characteristic Performance of Swamp Buffalo in Konawe District)

Muhammad Irfan Karabu<sup>1</sup>, Achmad Selamat Aku<sup>1</sup>, La Ode Nafiu<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo, Sulawesi Tenggara, Indonesia

ldnafiu@uho.ac.id

**Abstrak.** Populasi kerbau rawa di Kabupaten Konawe mengalami penurunan. Upaya pelestarian dan pengembangan populasi kerbau sangat penting diperhatikan, sehingga dibutuhkan informasi awal untuk mengidentifikasi informasi sumberdaya genetik kerbau melalui identifikasi sifat-sifat kualitatif kerbau di Kabupaten Konawe. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui penampilan sifat-sifat kualitatif kerbau rawa di Kabupaten Konawe. Penelitian ini menggunakan analisis deskriptif kuantitatif untuk menggambarkan sifat-sifat kualitatif kerbau rawa. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kerbau rawa di Kabupaten Konawe memiliki warna kulit dominan abu-abu gelap dan hitam; bentuk tanduk memanjang ke belakang dan melengkung ke atas; *stocking* berwarna abu-abu terang; bergaris kalung tunggal dan doble; dan memiliki uyeng-uyeng yang tersebar dibagian kepala, pundak, dan pinggang. Kesimpulan dalam penelitian ini yaitu bahwa kerbau rawa yang terdapat di beberapa kecamatan di Kabupaten Konawe memiliki sifat-sifat kualitatif yang seragam.

**Kata kunci:** Kerbau rawa, karakteristik, kualitatif, dan fenotip

**Abstract.** Population of swamp buffalo in Konawe was decreased. The conservation and development to increase the buffalo population was important, then need to indentification the genetik source information of buffaoo through the qualitative characteristic of buffalo in Konawe district. The objectivity of this study was to know the qualitative characteristic of buffalo in Konawe district. The study used quantitative describe analysis to describe the qualitative characteristic of swamp buffalo. The result showed that swamp buffalo in Konawe district has dark gray and black skin color, horns shape were extends backward and upward curved, stocking color were bright gray, has single and double chevron, and has whorls on head, brisket, and waist. The conclusion were the swamp buffalo on some area in Konawe district has the unifrom characteristic.

**Keywords :** Swamp buffalo, characteristic, qualitative, and phenotype.

## 1. Pendahuluan

Kerbau (*Bubalus bubalis*) sebagai ternak ruminansia besar yang memiliki kelebihan dapat bertahan hidup dengan pakan berkualitas rendah, toleran terhadap parasit dan keberadaannya telah menyatu pada kehidupan sosial dan budaya petani Indonesia. Dalam upaya pemenuhan ketersediaan pangan terutama protein hewani, perlu dilakukan upaya peningkatan produksi usaha peternakan seperti upaya perbaikan mutu bibit dan pengembangan populasi ternak. Salah satu produk peternakan yang dapat memenuhi kebutuhan protein hewani adalah daging.

Daging kerbau dipercaya lebih sehat dan lebih baik serta memiliki kandungan lemak yang lebih rendah dibandingkan daging sapi, meskipun banyak konsumen yang tidak suka karena baunya.[1] Daging kerbau belum populer karena ternak yang dipotong umumnya berasal dari ternak yang tua (8-10 tahun) dan dipekerjakan untuk membajak sawah serta penarik barang. Akibatnya daging kerbau yang dijual di pasar tidak empuk, *juiceness* rendah, flavornya kurang enak sehingga tidak memenuhi syarat sebagai daging yang bermutu baik.

Perlu mendapat perhatian khusus terhadap pengembangan peternakan kerbau karena berdasarkan data populasi kerbau 5 tahun terakhir menunjukkan tingkat penurunan populasi yang cukup tinggi, [2] populasi kerbau di Sulawesi Tenggara pada tahun 2010 berjumlah 5.294 ekor dan menurun pada tahun 2015 yang hanya mencapai 2.511 ekor. Selain itu, hampir disemua daerah penyebaran populasi kerbau di Sulawesi Tenggara mengalami penurunan populasi, salah satunya di Kabupaten Konawe. Populasi kerbau di Kabupaten Konawe pada tahun 2010 berjumlah 560 ekor dan mengalami penurunan sebesar 4,10% pada tahun 2015 yaitu hanya mencapai 537 ekor. Penurunan populasi kerbau akan mengakibatkan keberadaan kerbau di Sulawesi Tenggara terancam punah.

Upaya pelestarian dan pengembangan populasi kerbau sangat penting diperhatikan, sehingga dibutuhkan informasi awal untuk mengidentifikasi informasi sumberdaya genetik kerbau di Kabupaten Konawe. Untuk mengidentifikasi sumber daya genetik ternak kerbau, diperlukan informasi mengenai sifat-sifat kualitatif ternak kerbau, sehingga dilakukan penelitian untuk mengetahui Penampilan sifat-sifat kualitatif kerbau rawa di Kabupaten Konawe.

## 2. Metode Penelitian

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 2 bulan, berlokasi di Kabupaten Konawe, Provinsi Sulawesi Tenggara. Lokasi penelitian meliputi 3 kecamatan yaitu Kecamatan Puriala, Kecamatan Anggaberri dan Kecamatan Sampara.

Penentuan lokasi penelitian dilakukan dengan metode *stratified random sampling* dengan menentukan 3 strata lokasi yang menjadi sampel penelitian dari total populasi kerbau 537 ekor yaitu strata tertinggi yaitu Kecamatan Puriala dengan populasi kerbau 142 ekor (26,44%), strata sedang yaitu Kecamatan Anggaberri dengan populasi 35 ekor (6,52%) dan strata rendah yaitu Kecamatan Sampara dengan populasi 10 ekor (1,86%) yang mengacu dari data BPS (2016) dan hasil survey awal pada bulan Oktober 2016. Pengambilan sampel di masing-masing lokasi penelitian dilakukan secara acak dengan target sebanyak 15-20% dari total populasi setiap kecamatan.

### *Variabel Penelitian*

Variabel yang diteliti dalam penelitian ini adalah sifat-sifat kualitatif ternak kerbau rawa di Kabupaten Konawe yang meliputi:

1. Bentuk tanduk: Bentuk tanduk yang diamati dari arah pertumbuhan tanduk (memanjang kebelakang atas atau memanjang kebelakang bawah).
2. Warna kulit: Diamati dari warna kulit kerbau yang tampak pada badannya (warna hitam gelap, abu-abu gelap, abu-abu terang, atau albino).
3. Warna Kaos Kaki (*Stocking*): Diamati warna kulit dari pangkal kuku hingga lutut (abu-abu gelap, abu-abu terang, atau albino).
4. Garis kalung (*Chevron*): Garis yang tampak dari warna bulu/kulit pada bagian leher baik leher atas maupun leher bawah (ada: 2 garis, 1 garis; atau tidak ada).
5. Unyeng-unyeng/pusaran bulu (*Whorls*): Diamati posisi dan keberadaan pusaran bulu dari ternak kerbau (ada: punggung, kepala, pundak, pinggang; tidak ada).

### *Analisis dan Penyajian Data*

Data sifat kualitatif kerbau yang diperoleh dalam penelitian ini selanjutnya ditabulasi dan dihitung nilai persentase setiap variabel yang diamati, dengan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ sifat A} = \frac{\sum \text{sifat A}}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

A = Sifat yang diamati

N = Jumlah sampel

Data hasil analisis selanjutnya diinterpretasi secara deskriptif sesuai dengan variabel yang diamati.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Warna Kulit

Warna kulit kerbau rawa bervariasi tergantung genetik yang dimiliki kerbau rawa dan bersifat turunan (dipengaruhi oleh keturunan). Warna kulit kerbau rawa di Kabupaten Konawe pada penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Warna Kulit Kerbau Rawa di Kabupaten Konawe

Kecamatan	Warna Kulit										Total	
	Hitam		Abu-abu Gelap		Abu-abu Terang		Merah Muda		Albino			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Puriala	6	33,33	9	50,00	1	5,56	2	11,11	0	0	18	100
Anggaberri	3	18,75	8	50,00	5	31,25	0	0	0	0	16	100
Sampara	1	8,33	9	75,00	2	16,67	0	0	0	0	12	100
Kab. Konawe	10	21,74	26	56,52	8	17,39	2	4,35	0	0	46	100

Data pada Tabel 1. warna kulit kerbau rawa di Kecamatan Puriala sebagian besar berwarna hitam yaitu 33,33% (6 ekor) dan abu-abu gelap 50% (9 ekor), sedangkan berwarna abu-abu terang sebanyak 5,56% (1 ekor) dan merah muda 11,11% (2 ekor). Warna kulit Kerbau rawa di Kecamatan Anggaberri memiliki warna kulit abu-abu gelap sebanyak 50% (8 ekor), berwarna abu-abu terang sebanyak 31,25% (5 ekor) dan berwarna hitam 18,75% (3 ekor) serta tidak terdapat kerbau yang berwarna merah muda ataupun albino. Di Kecamatan Sampara, warna kulit kerbau abu-abu gelap sebanyak 75% (9 ekor), berwarna hitam 8,33% (1 ekor) dan berwarna abu-abu terang sebanyak 16,67% (2 ekor).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa warna kulit kerbau rawa di Kabupaten Konawe mayoritas berwarna abu-abu dan hitam, dan hanya beberapa yang merah muda. Kerbau rawa yang berwarna abu-abu gelap sebanyak 56,52% (26 ekor), berwarna hitam sebanyak 21,74% (10 ekor), berwarna abu-abu terang sebanyak 17,39% (8 ekor), berwarna merah muda sebanyak 4,35% (2 ekor), dan tidak terdapat kerbau yang albino.

Kerbau rawa pada umumnya warna kulitnya adalah abu-abu gelap, hitam, dan abu-abu terang. [3] Warna yang menutupi tubuh kerbau adalah abu-abu, warna kulit kebiruan sampai abu-abu hitam dan kadangkala albino. Hasil ini berbeda dengan kerbau yang ada di Sumbawa dengan warna kulit yang menonjol hitam dan coklat (56,6%) [4]. [5] Kabupaten Dompu Nusa Tenggara Barat warna kulit kerbau yang dominan adalah warna abu-abu terang dengan persentase sebanyak 36,5% dan abu-abu gelap 29,5%.

#### 3.2 Bentuk Tanduk

Tanduk kerbau rawa memiliki bentuk yang berbeda-beda yaitu memanjang *kebelakang* lalu melengkung *keatas* (PBLA), memanjang *kebelakang* lalu melengkung *kebawah* (PBLB), memanjang *kesamping* lalu melengkung *keatas* (PSLA), dan memanjang *kebelakang* lalu melengkung *kebawah* satu dan satunya melengkung *keatas* (PBLBA). Bentuk tanduk kerbau rawa yang ada Kabupaten Konawe yang terdapat di 4 kecamatan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Bentuk Tanduk Kerbau Rawa di Kabupaten Konawe

Kecamatan	Bentuk Tanduk								Total	
	PBLA		PBLB		PSLA		PBLBA			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Puriala	17	94.44	0	0.00	1	5.56	0	0.00	18	100.00
Anggaberri	15	93.75	0	0.00	1	6.25	0	0.00	16	100.00
Sampara	12	100.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	12	100.00
Konawe	44	95.65	0	0.00	2	4.35	0	0.00	46	100.00

Keterangan: PBLA = tanduk memanjang ke belakang lalu melengkung ke atas  
 PBLB = tanduk memanjang ke belakang lalu melengkung ke bawah  
 PSLA = tanduk memanjang ke samping lalu melengkung ke atas  
 PBLBA = tanduk memanjang ke belakang lalu melengkung ke bawah satu dan yang satunya melengkung ke atas

Data pada Tabel 2. menunjukkan bahwa di Kecamatan Puriala, kerbau rawa yang memiliki tanduk memanjang *kebelakang* lalu melengkung *keatas* (PBLA) yaitu sebanyak 94,44% (17 ekor), dan sisanya 5,56% (1 ekor) memiliki tanduk memanjang *kesamping* lalu melengkung *keatas* (PSLA). Kerbau rawa di Kecamatan Anggaberri memiliki tanduk memanjang *kebelakang* lalu melengkung *keatas* sebanyak 93,17% (15 ekor) dan hanya 1 ekor (6,25%) yang memiliki bentuk tanduk memanjang *kesamping* lalu melengkung *keatas* (PSLA). Kemudian bentuk tanduk kerbau rawa di Kecamatan Sampara semuanya memiliki bentuk tanduk memanjang *kebelakang* lalu melengkung *keatas* (PBLA). Hal ini menunjukkan bahwa masing-masing kecamatan memiliki kerbau rawa dengan bentuk tanduk mayoritas memanjang *kebelakang* lalu melengkung *keatas* (PBLA).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar kerbau rawa di Kabupaten Konawe memiliki bentuk tanduk memanjang *kebelakang* lalu melengkung *keatas* (PBLA) dan hanya beberapa yang memiliki bentuk tanduk memanjang *kesamping* lalu melengkung *keatas* (PSLA). Hal ini dilihat juga dari data total pada Tabel 2 bahwa dari 46 ekor kerbau rawa di Kabupaten Konawe, 95,65% (44 ekor) memiliki bentuk tanduk yang memanjang *kebelakang* lalu melengkung *keatas* (PBLA), sedangkan kerbau rawa yang memiliki bentuk tanduk memanjang *kesamping* lalu melengkung *keatas* (PSLA) hanya 4,35% (2 ekor). [6] Bentuk tanduk kerbau lumpur lebih bervariasi bila di dibandingkan dengan kerbau sungai. Bentuk tanduk melingkar *keatas* tertinggi pada kerbau Lebak (78,00%) sedangkan kerbau Pangdeglang dan Serang masing-masing (73,00%) dan (65,00%). Bentuk tanduk melingkar *kebelakang* pada kerbau Serang (35,00%), Pangdeglang (27,00%) dan kerbau Lebak (22,00%). [5] Kerbau di Kabupaten Dompu Nusa Tenggara Barat dimana diperoleh data bahwa jenis tanduk melengkung *keatas* sebanyak 98%.

### 3.3 Warna Kaos Kaki (Stocking)

Warna kaos kaki adalah warna kulit yang membalut bagian kaki hingga bagian atas pergelangan kaki kerbau dan bahkan sampai bawah lutut sapi. Warna kaos kaki (*stocking*) atau pada referensi lain disebut sebagai warna kaki, memiliki warna yang berbeda dengan warna kulit pada bagian tubuh lainnya. Klasifikasi kerbau rawa di Kabupaten Konawe berdasarkan warna kaos kaki (*stocking*) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Warna Kaos Kaki (Stocking) Kerbau Rawa di Kabupaten Konawe

Kecamatan	Warna Kaos Kaki (Stoking)										Total	
	Hitam		Abu-abu Gelap		Abu-abu Terang		Merah Muda		Putih			
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
Puriala	0	0	6	33.33	10	55.56	2	11.11	0	0	18	100
Anggaberri	0	0	4	25.00	12	75.00	0	0	0	0	16	100
Sampara	1	8.33	2	16.67	9	75.00	0	0	0	0	12	100
Konawe	1	2.17	12	26.09	31	67.39	2	4.35	0	0	46	100

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa kerbau rawa di Kecamatan Puriala sebanyak 55,56% (10 ekor) memiliki warna kaos kaki (*stocking*) abu-abu terang, abu-abu gelap sebanyak 33,33% (6 ekor), berwarna merah muda sebanyak 11,11% (2 ekor), dan tidak terdapat kerbau yang memiliki warna kaos kaki hitam maupun putih. Kerbau rawa di Kecamatan Anggaberri memiliki warna kaos kaki berwarna abu-abu terang sebanyak 75% (12 ekor), berwarna abu-abu gelap sebanyak 25% (4 ekor) dan tidak terdapat ternak kerbau yang memiliki warna kaos kaki hitam dan putih. Kerbau rawa di Kecamatan Sampara juga mayoritas berwarna abu-abu terang yaitu 75% (9 ekor), sedangkan selebihnya berwarna abu-abu gelap 16,67% (2 ekor), warna hitam 8,33% (1 ekor), dan tidak terdapat ternak kerbau yang memiliki warna kaos kaki (*stocking*) putih.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa sebagian besar warna kaos kaki (*stocking*) kerbau rawa di Kabupaten Konawe berwarna abu-abu terang yaitu sebanyak 67,39%, selebihnya berwarna abu-abu gelap (26,09%), merah muda (4,35%), hitam (2,17%), dan tidak terdapat kerbau rawa yang memiliki warna kaos kaki berwarna putih. [5] Kerbau hasil penelitiannya yaitu di Dompu terdapat dua jenis warna kaki yaitu warna kaki putih sebesar 96% dan warna kaki hitam sebesar 4%. Perbedaan ini disebabkan karena habitat yang berbeda, kerbau di Konawe lebih banyak berada di dalam lumpur atau air tergenang, sedangkan kerbau di Dompu lebih banyak berada pada air mengalir. Kondisi ini mengakibatkan warna bulu menjadi berbeda [7].

### 3.4 Garis Kalung (*Chevron*)

Garis kalung (*Chevron*) merupakan ciri spesifik dari kerbau rawa, hampir semua kerbau rawa memiliki garis kalung. Tipe garis kalung kerbau rawa di Kabupaten Konawe dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Garis Kalung (*Chevron*) Kerbau Rawa di Kabupaten Konawe

Kecamatan	Garis Kalung ( <i>Chevron</i> )						Total	
	Tunggal		Double		Tidak Ada		n	%
	n	%	n	%	N	%		
Puriala	5	27,78	11	61,11	2	11,11	18	100,00
Anggaberri	4	25,00	12	75,00	0	0,00	16	100,00
Sampara	3	25,00	9	75,00	0	0,00	12	100,00
Konawe	12	26,09	32	69,57	2	4,35	46	100,00

Berdasarkan data pada Tabel 4 diatas, kerbau rawa di Kecamatan Puriala memiliki garis kalung double sebanyak 61,11% (11 ekor), sedangkan kerbau rawa yang bergaris kalung tunggal hanya 27,78% (5 ekor) dan kerbau yang tidak memiliki garis kalung sebanyak 11,11% (2 ekor). Di Kecamatan Anggaberri, kerbau rawa yang memiliki garis yang ganda sebanyak 75% (12 ekor), sedangkan bergaris kalung tunggal 25% (4 ekor) dan tidak terdapat kerbau yang tidak memiliki garis kalung. Kerbau rawa di Kecamatan Sampara bergaris kalung double sebanyak 75% (9 ekor) dan 25% (3 ekor) sisanya bergaris kalung tunggal dan tidak terdapat kerbau yang tidak memiliki garis kalung.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar tipe garis kalung kerbau rawa di Kabupaten Konawe adalah bergaris kalung ganda yaitu 69,57%, dan selebihnya bergaris kalung tunggal sebanyak 26,09% dan tidak bergaris kalung sebanyak 4,35%. [8] Keberadaan garis kalung pada kerbau lumpur merupakan karakter yang dipertimbangkan dalam seleksi kerbau lumpur. [3] Kerbau rawa memiliki bercak putih pada permukaan lehernya.

### 3.5 Unyeng-unyeng (*Whorls*)

Uyeng-uyeng (*whorls*) merupakan tanda pada tubuh kerbau rawa yang berupa pusaran bulu baik yang berada di kepala, maupun di beberapa bagian tubuh kerbau. Uyeng-uyeng pada kerbau rawa biasanya ada pada bagian kepala (KP), punggung (PU), dan bagian pinggang (PI). Uyeng-uyeng kerbau dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Letak Unyeng-unyeng (*Whorls*) Kerbau Rawa di Kabupaten Konawe

Kecamatan	Letak Unyeng-unyeng (Whorls)								Total	
	PU		KP & PU		PU & PI		KP, PU, & PI		n	%
	n	%	n	%	n	%	n	%		
Puriala	2	11,11	4	22,22	5	27,78	7	38,89	18	100,00
Anggaberri	1	6,25	4	25,00	2	12,50	9	56,25	16	100,00
Sampara	0	0,00	8	66,67	2	16,67	2	16,67	12	100,00
Konawe	3	6,52	16	34,78	9	19,57	18	39,13	46	100,00

Keterangan: KP = Kepala      PI = Pinggang  
 PU = Punggung

Berdasarkan Tabel 5. menunjukkan bahwa kerbau rawa di Kecamatan Puriala yang memiliki unyeng-unyeng pada bagian kepala, punggung, dan pinggang (KP, PU, & PI) sebanyak 38,89% (7 ekor), pada bagian punggung dan pinggang (PU & PI) sebanyak 27,78% (5 ekor), pada bagian kepala dan punggung (KP & PU) sebanyak 22,22% (4 ekor), dan pada bagian punggung (PU) sebanyak 11,11% (2 ekor). Letak unyeng-unyeng pada kerbau rawa di Kecamatan Anggaberri sebagian besar terletak pada bagian kepala, punggung, dan pinggang (KP, PU, & PI) yaitu sebanyak 56,25% (9 ekor), sedangkan selebihnya pada bagian punggung dan pinggang (PU & PI) sebanyak 12,50% (2 ekor), pada bagian kepala dan punggung (KP & PU) sebanyak 25% (4 ekor), dan pada bagian punggung (PU) hanya 6,25% (1 ekor). Kecamatan Sampara, mayoritas kerbau rawa memiliki unyeng-unyeng pada bagian kepala dan punggung (KP & PU) yaitu sebanyak 66,67% (8 ekor), sedangkan selebihnya sebanyak 16,67% (2 ekor) memiliki unyeng-unyeng pada bagian punggung dan pinggang (PU & PI) dan 16,67% (2 ekor) juga pada bagian kepala, punggung, dan pinggang (KP, PU, & PI).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kerbau rawa di Kabupaten Konawe sebagian besar memiliki unyeng-unyeng yang terletak pada kepala, punggung, dan pinggang yaitu sebanyak 39,13% (18 ekor) dan terletak pada kepala dan punggung sebanyak 34,78% (16 ekor), sedangkan selebihnya sebanyak 19,57% (9 ekor) memiliki unyeng-unyeng pada bagian punggung dan pinggang, dan 6,52% (3 ekor) terletak pada bagian punggung. [9] Unyeng-unyeng paling banyak ditemukan pada bagian pinggang, yaitu sebanyak 94 ekor (69,1%) selanjutnya pada bagian kepala yaitu 78 ekor (57,3%) kemudian pada bagian bahu sebanyak 56 ekor (41,1%) dan bagian perut 52 ekor (38,2%).

#### 4. Kesimpulan

Kerbau rawa di Kabupaten Konawe mayoritas memiliki warna kulit abu-abu gelap (56,52%), memiliki bentuk tanduk memanjang ke belakang lalu melengkung ke atas (PBLA) (95,65%), memiliki warna kaos kaki abu-abu terang (67,39%), memiliki garis kalung (*chevron*) tipe double (69,57%), dan memiliki unyeng-unyeng yang terletak pada bagian kepala, punggung, dan pinggang yaitu sebanyak 39,13% (18 ekor) dan terletak pada kepala dan punggung sebanyak 34,78% (16 ekor).

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] Dirjenak Keswan. 2016. Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2016. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian RI, Jakarta.
- [2] BPS. 2016. Provinsi Sulawesi Tenggara dalam Angka 2015. Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Tenggara, Kendari.
- [3] Murti, T.W. 2002. Ilmu Ternak Kerbau. Kanisius, Yogyakarta
- [4] Anggraeni, A. dan E. Triwulaningsih. 2007. Keragaan bobot badan dan morfometrik tubuh kerbau Sumbawa terpilih untuk penggemukan. Pros. Seminar Nasional Lokakarya Nasional Usaha Ternak Kerbau. Jambi, 22- 23 Juni 2007. Hlm 124-131.

- [5] Erdiansyah. E. 2008. Studi Keragaman fenotipe dan pendugaan jarak genetik antara kerbau lokal di Kabupaten Dompu Nusa Tenggara Barat. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor
- [6] Dudi, C. Sumantri , H. Martojo , dan A. Anang. 2011. Keragaman Sifat Kualitatif dan Kuantitatif Kerbau Lokal di Provinsi Banten. Fakultas Peternakan, InstitutPertanian Bogor, Bogor. Jurnal Ilmu Ternak 11 (2): 61-67.
- [7] Praharani, L. dan E. Triwulaningsih. 2008. Karakterisasi bibit kerbau pada agroekosistem dataran tinggi. Pros. Seminar dan Lokakarya Nasional. Usaha ternak kerbau. Jambi, 22 – 23 Juni 2007. Puslitbang Peternakan Bogor.113 – 123
- [8] Chantalakhana, C. dan P. Skunmum. 2002. *Suitainable Smallholder Animal System in The Tropics*. Kasetsart University Press. Bangkok.
- [9] Imsyar, A.H. 2010. Studi Karakteristik Morfologi Kerbau Rawa Di Kabupaten Pasaman, Sumatera Barat. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.