

# Penciri Ukuran dan Bentuk Kepala Sapi Bali Hasil Inseminasi Buatan dan Kawin Alam di Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan

(Characteristics of Head Size and Shape of Bali Cattle Results from Artificial Insemination and Natural Mating in Konda District, South Konawe Regency)

Wa Ode Sitti Nur Anisa Anwar<sup>1</sup>, La Ode Nafiu<sup>1</sup>, Muh. Rusdin<sup>1\*</sup>

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

\*Corresponding author: [mrusdin05@gmail.com](mailto:mrusdin05@gmail.com)

**Abstrak.** Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penciri ukuran dan bentuk kepala sapi bali hasil inseminasi buatan dan kawin alam di Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan. Data yang digunakan dalam peneliian ini adalah menggunakan data primer Pengukuran dilakukan untuk mengetahui ukuran-ukuran dimensi kepala sapi bali hasil inseminasi buatan dan kawin alam. Kemudian dilakukan observasi untuk memperoleh data pendukung di lapangan seperti umur dan sistem pemeliharaan. Ternak sapi yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 200 ekor terdiri atas hasil IB 100 ekor dan kawin alam 100 ekor. Hasil penelitian menunjukan bahwa semua ukuran-ukuran kepala sapi bali hasil IB di Kecamatan Konda (X1 hingga X12) lebih tinggi dari pada sapi bali hasil kawin alam. Penciri ukuran kepala sapi bali hasil IB adalah ukuran Akrokranion- Nasion (X2) sedangkan sapi bali hasil kawin alam adalah ukuran Zygion kiri-kanan (X9). Penciri bentuk kepala sapi bali hasil IB adalah ukuran Panjang rahang bawah (X12), sedangkan sapi bali hasil kawin alam adalah ukuran Euryon kiri- kanan (X6).

**Kata kunci:** Insiminasi Buatan, Kawin Alam, Sapi Bali, Ukuran dan Bentuk Kepala.

**Abstract.** This study aims to analyze the size and shape of the head of Bali cattle resulting from artificial insemination and natural mating in Konda District, South Konawe Regency. The data used in this research is primary data. Measurements were carried out to determine the dimensions of the head of Bali cattle resulting from AI and natural mating. Then observations were made to obtain supporting data in the field, such as age and maintenance systems. The cattle used in this study were 200 cows, consisting of 100 AI results and 100 natural mating cows. The results of this study indicate that all head sizes of AI Bali cattle in Konda District (X1-X12) are higher than those of Bali cattle from natural mating. The characteristic of the head size of Bali cattle resulting from AI is the size of the Acrocranion-Nasion (X2), while the size of the Bali cattle resulting from natural mating is the size of the left-right Zygion (X9). The characteristic of the head shape of Bali cattle resulting from AI is the length of the lower jaw (X12), while the Bali cattle resulting from natural mating is the size of the left-right Euryon (X6).

**Keywords:** Artificial Incineration, Bali Cattle, Head Size and Shape, Natural Mating

## 1. Pendahuluan

Sapi bali adalah sapi potong hasil domestikasi dari banteng liar dan merupakan salah satu plasma nutfah yang cukup potensial untuk dikembangkan [1]. Sumber daya genetik sapi bali merupakan salah satu aset nasional yang merupakan plasma nutfah yang perlu dipertahankan keberadaannya dan dimanfaatkan secara lestari sebab memiliki keunggulan yang spesifik [2]. Upaya perbaikan manajemen pemeliharaan dan teknologi budidaya terus dilakukan berbagai pihak untuk menunjang perkembangan usaha ternak sapi, sehingga mampu menghasilkan produksi dan produktivitas yang tinggi [3].

Hubungan kekerabatan suatu hewan dengan hewan lain bisa ditelusuri dengan peningkatan mutu genetik sapi bali murni, hanya dapat dicapai dengan perbaikan bibit penjantan unggul yang berasal dari pejantan yang terseleksi baik melalui teknologi IB maupun perkawinan alam

dan mencari kesamaan hewan tersebut secara morfometri, salah satunya dengan melakukan pengukuran tulang tengkorak atau kranimetri. Oleh karena itu sangat diperlukan evaluasi bibit hasil kawin alam dan inseminasi buatan untuk mengetahui kualitas ternak dalam mengembangkan usaha ternak sapi bali yang dikembangkan di Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan [3]. Metode kranimetri memiliki beberapa kelebihan dalam pendugaan jarak genetik antara sapi bali dan nenek moyangnya banteng, dengan hasil yang cukup efektif, relatif kecil kesalahan dalam pengukurannya, waktu yang cepat serta biaya yang relatif murah.

## 2. Materi dan Metode

### 2.1 Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah ternak sapi bali hasil IB dan kawin alam yang terdiri dari jantan dan betina. Peralatan yang digunakan berupa jangka sorong, pita ukur, alat tulis, dan kamera digital.

### 2.2 Metode

Data yang digunakan dalam penelitian adalah data primer yang diperoleh langsung di lapangan berupa ukuran-ukuran bentuk kepala sapi bali hasil IB dan kawin alam melalui pengukuran dan observasi.

Data hasil penelitian ini ditabulasi selanjutnya dianalisis. Namun sebelum dilakukan analisis lebih lanjut data ukuran-ukuran kepala dikoreksi berdasarkan umur, jenis kelamin dan sistem pemeliharaan. [4] Adapun rumus-rumus koreksi adalah sebagai berikut :

Koreksi umur :

$$\bar{X}_{i\text{-terkoreksi}} = \frac{X_{\text{umur standar}}}{X_{\text{umur pengamatan}}} \times \bar{X}_{\text{pengamatan ke-}i}$$

Keterangan :

$\bar{X}_{i\text{-terkoreksi}}$	= Rata-rata ukuran ke-i yang dikoreksi
$\bar{X}_{\text{umur standar}}$	= Rata-rata umur terbanyak
$\bar{X}_{\text{umur pengamatan}}$	= Rata-rata umur pengamatan
$\bar{X}_{\text{pengamatan ke-}i}$	= Rata-rata ukuran pengamatan ke-i

Koreksi jenis kelamin betina :

$$\bar{X}_{i\text{-terkoreksi}} = \frac{\bar{X}_{\text{betina}}}{\bar{X}_{\text{jantan}}} \times \bar{X}_{\text{pengamatan ke-}i}$$

keterangan :

$\bar{X}_{\text{jantan}}$	= Rata-rata ukuran sampel jantan
$\bar{X}_{\text{betina}}$	= Rata-rata ukuran sampel betina

Selanjutnya dihitung menjadi nilai rata-rata ( $\bar{X}$ ) simpangan baku (s) dan koefisien keragaman (KK) dengan rumus [5].

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n} \quad s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}} \quad KK = \frac{s}{\bar{X}} \times 100\%$$

Keterangan:

$X_i$	= Ukuran ke $i$ dari peubah $X$
$n$	= Jumlah Sampel

Analisis Komponen Utama (AKU) digunakan untuk memberikan deskriminasi terhadap ukuran dan bentuk kepala sapi bali yang diturunkan berdasarkan matriks kovarian [6]. Model matematikanya adalah :

$$Y_p = a_{1p}X_1 + a_{2p}X_2 + \dots + a_{pp}X_p$$

Keterangan :

$Y_p$	= Komponen utama ke- $p$
$a_{1p} - a_{pp}$	= Vekto ciri atau vektor eigen ke $-p$ , ( $p = 1, 2, 3, \dots, n$ )
$X_p$	= Variabel ke $-p$ ( $p = 1, 2, 3, \dots, n$ )

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Ukuran kepala Sapi Bali Hasil Inseminasi Buatan dan Kawin Alam

Rataan ukuran kepala sapi bali hasil IB dan kawin alam di Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan dalam penelitian ini disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Ukuran Kepala Sapi Bali Hasil IB dan Kawin Alam di Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan

Variabel	Inseminasi Buatan (IB)			Kawin alam		
	Rata-rata	SD	KK (%)	Rata-rata	SD	KK (%)
X1	29,98 <sup>A</sup>	4,41	14,70	19,84 <sup>B</sup>	3,86	19,47
X2	25,99 <sup>A</sup>	5,26	20,23	15,92 <sup>B</sup>	3,37	21,20
X3	21,40 <sup>A</sup>	4,23	19,80	14,02 <sup>B</sup>	3,33	23,73
X4	36,26 <sup>A</sup>	4,20	11,58	23,21 <sup>B</sup>	3,46	14,92
X5	18,82 <sup>A</sup>	3,73	19,79	12,09 <sup>B</sup>	3,49	28,90
X6	24,54 <sup>A</sup>	5,17	21,06	16,80 <sup>B</sup>	4,57	27,23
X7	20,62 <sup>A</sup>	3,89	18,86	15,23 <sup>B</sup>	4,73	31,07
X8	36,00 <sup>A</sup>	5,38	14,96	22,77 <sup>B</sup>	4,28	18,78
X9	23,28 <sup>A</sup>	4,37	18,78	17,97 <sup>B</sup>	4,13	22,97
X10	29,30 <sup>A</sup>	4,54	15,24	19,85 <sup>B</sup>	3,86	19,47
X11	36,93 <sup>A</sup>	3,20	8,67	26,93 <sup>B</sup>	3,10	11,49
X12	39,77 <sup>A</sup>	3,28	8,25	29,19 <sup>B</sup>	3,26	11,16

Keterangan: Superscrip huruf yang berbeda pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P < 0,01$ ) X1 = Akrokranion-Prostion, X2 = Akrokranion-Nasion, X3 = Nasion-Rhinion, X4 = Basion-Prostion, X5 = Fossotemporale, X6 = Euryon kiri- kanan / lebar kepala, X7 = Rhinion-Prosthion, X8 = Infraorbitale kiri- kanan, X9 = Zygion kiri-kanan, X10 = Entrobitale kiri-kanan, X11 = Tinggi kepala, dan X12 = Panjang Rahang Bawah.

Hasil uji-t pada tabel menunjukkan bahwa semua variabel ukuran kepala sapi bali hasil IB berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih tinggi dari sapi bali hasil kawin alam. Data rata-rata ukuran kepala pada sapi bali hasil inseminasi buatan berbeda sangat nyata ( $P < 0,01$ ) lebih tinggi dari pada sapi bali hasil kawin alam. Rataan ukuran-ukuran kepala pada penelitian ini tidak jauh berbeda dari hasil penelitian sapi bali di Jember oleh [7] mendapatkan ukuran Akrokranion-Prosthion pada sapi bali adalah  $39,90 \pm 0,96$  cm, Akrokranion-Nasion  $18,81 \pm 0,49$  cm, Nasion-Rhinion  $13,10 \pm 0,28$  cm, Basion-Prosthion  $38,03 \pm 0,83$  cm. Fossotemporale  $10,26 \pm 0,50$  cm, Euryon kiri-kanan  $16,54 \pm 0,26$  cm. Rhinion-Prosthion  $7,22 \pm 0,18$  cm. infraorbitale kiri-kanan  $6,25 \pm 0,19$  cm. zygion kiri-kanan  $18,00 \pm 0,50$  cm, Entrobitale kiri-kanan  $11,37 \pm 0,40$  cm, tinggi kepala  $8,19 \pm 0,26$  cm dan ukuran panjang rahang bawah pada sapi bali yaitu  $12,39 \pm 0,28$  cm.

Secara keseluruhan, tampak pada Tabel satu bahwa ukuran-ukuran kepala sapi bali hasil inseminasi buatan lebih tinggi dibandingkan dengan sapi bali hasil kawin alam. Namun koefisien keragaman pada sapi bali hasil kawin alam lebih tinggi dibandingkan dengan sapi bali hasil inseminasi buatan. Berdasarkan data tersebut, diketahui bahwa ukuran kepala pada sapi bali hasil inseminasi buatan dan kawin alam di Kecamatan Konda menunjukkan bahwa kriteria pejantan unggul memberikan pengaruh yang sangat nyata terhadap ukuran kepala. Hal ini diduga disebabkan Hasil kawin alam biasanya menghasilkan genetik *inbreeding* atau pernikahan sedarah yang menghasilkan genetik yang kurang baik sedangkan pada hasil inseminasi buatan lebih menjanjikan menghasilkan keturunan yang lebih baik [8].

Hasil kawin alam seringkali terjadi perkawinan sedarah dan pada inseminasi buatan menggunakan sperma dari sapi bali pejantan unggul dan sudah teruji kualitasnya [9]. Hasil inseminasi buatan dapat mencegah terjadinya kawin sedarah pada betina sedangkan pada kawin alam perkawinan sedarah sering terjadi [10]. Hasil inseminasi buatan dapat memperbaiki mutu genetik ternak, mencegah penularan penyakit dan meningkatkan pemanfaatan pejantan unggul dan pada hasil kawin

alam mudah tertular penyakit dan terjadi *inbreeding* [11]. Inseminasi buatan mampu meningkatkan mutu genetik hewan ternak dalam waktu singkat dan menghasilkan anakan berkualitas dan pada kawin alam terjadinya kawin berulang pada induk sapi yang menyebabkan rendahnya keberhasilan kebuntingan [12]. Inseminasi buatan menghindari kecelakaan yang sering terjadi pada saat perkawinan karena fisik pejantan terlalu besar dan pada kawin alam mudah tertular penyakit yang ditularkan dengan hubungan kelamin [13]. Inseminasi buatan mencegah terjadinya kawin alam sedarah (*Inbreeding*) dan semen beku dapat dipakai walaupun pejantan telah mati dan pada kawin alam turunnya mutu genetik karena terjadinya *inbreeding* [14]. Hasil inseminasi buatan meningkatkan populasi angka kelahiran ternak secara cepat dan teratur sedangkan pada kawin alam terjadinya keterlambatan perkawinan yang dapat merugikan dalam proses peningkatan populasi [15].

Perbedaan ukuran tengkorak kepala sapi bali dapat terjadi akibat dari perbedaan genetik dan lingkungan. Keragaman yang cukup besar pada ternak sapi bali menggambarkan kondisi manajemen dan sumber daya genetik sapi bali yang beragam karena perkawinan dengan hasil inseminasi buatan menggunakan sperma dari pejantan unggul dan sudah teruji kualitasnya sedangkan pada kawin alam pejantannya belum teruji kualitasnya dan menghasilkan tingkat kebuntingan yang rendah [16].

### 3.2 Hasil Analisis Komponen Utama

Data hasil analisis komponen utama ukuran dan bentuk kepala, nilai eigen ( $\lambda$ ), dan keragaman total (KT) pada sapi bali hasil inseminasi buatan (IB) dan kawin alam di Kecamatan Konda Kabupaten Konawe Selatan dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil analisis komponen utama ukuran dan bentuk kepala, nilai eigen ( $\lambda$ ), dan keragaman total (KT) pada sapi bali hasil inseminasi buatan (IB) dan kawin alam di kecamatan konda kabupaten konawe selatan.

Variabel	KU	Persamaan	$\lambda$	KT(%)	Total
Sapi bali hasil IB	Vektor ukuran	$0,272x_1 + 0,382x_2 + 0,273x_3 + 0,116x_4 + 0,221x_5 + 0,234x_6 + 0,267x_7 + 0,139x_8 + 0,384x_9 + 0,373x_{10} + 0,196x_{11} + 0,086x_{12}$	185,57	66,80	80,65
	Vektor bentuk	$0,133x_1 + 0,117x_2 - 0,038x_3 - 0,430x_4 + 0,095x_5 + 0,001x_6 + 0,044x_7 + 0,095x_8 + 0,001x_9 + 0,044x_{10} + 0,712x_{11} + 0,096x_{12} + 0,138x_{13} - 0,157x_{14} - 0,460x_{15}$	38,24	13,85	
Sapi bali hasil KA	Vektor ukuran	$0,016x_1 - 0,016x_2 + 0,002x_3 + 0,021x_4 + 0,015x_5 + 0,022x_6 + 0,000x_7 + 0,022x_8 - 0,099x_9 - 0,016x_{10} + 0,002x_{11} + 0,004x_{12}$	905,57	87,20	92,4
	Vektor bentuk	$0,378x_1 + 0,304x_2 + 0,119x_3 + 0,338x_4 + 0,195x_5 + 0,527x_6 + 0,034x_7 + 0,319x_8 + 0,014x_9 + 0,378x_{10} + 0,209x_{11} + 0,176x_{12}$	54,28	5,20	

Keterangan : KU = Komponen Utama, KT= Keragaman Total,  $\lambda$ = Nilai Eigen,  $X_1$ = Akrokranion-Prostion,  $X_2$ = Akrokranio-Nasion,  $X_3$ = Nasion-Rhinion,  $X_4$ = Basion-Prostion,  $X_5$ = Fosotemporale,  $X_6$ = Euryon kiri-kanan / lebar kepala,  $X_7$ = Rhinion – Prostion,  $X_8$ = Infraorbitale kiri-kanan,  $X_9$ = Zygion kiri-kanan,  $X_{10}$  = Entrobital kiri-kanan,  $X_{11}$ = Tinggi kepala, dan  $X_{12}$  = Panjang Rahang Bawah.

Hasil analisis komponen utama pada vektor ukuran kepala menunjukkan bahwa nilai vektor eigen tertinggi pada sapi bali hasil IB ditemukan pada variabel Akrokranio-Nasion ( $X_2$ ) sebesar 0,382. Sedangkan pada sapi bali hasil kawin alam adalah Zygion kiri-kanan ( $X_9$ ) dengan nilai vector eigen sebesar (-0,099). Hasil analisis komponen utama vektor bentuk menunjukkan bahwa nilai vektor eigen tertinggi pada sapi bali hasil IB ditemukan pada variabel ukuran panjang rahang bawah ( $X_{12}$ ) dengan nilai vector eigen sebesar 0,460. Sedangkan pada sapi bali hasil kawin alam adalah ukuran Euryon kiri-kanan ( $X_6$ ) dengan nilai vector eigen yaitu sebesar 0,527, bahwa variabel ukuran

kepala dengan nilai vektor eigen tertinggi pada persamaan AKU vektor bentuk dapat digunakan sebagai variabel penciri bentuk kepala sapi bali [16].

#### 4. Kesimpulan

Semua ukuran–ukuran kepala sapi bali hasil IB di Kecamatan Konda (X1- X12) lebih tinggi daripada sapi bali hasil kawin alam dan Penciri ukuran kepala sapi bali hasil inseminasi buatan adalah ukuran *Akrokranion- Nasion* (X2) sedangkan sapi bali hasil kawin alam adalah ukuran *Zygion* kiri – kanan (X9). Penciri bentuk kepala sapi bali hasil inseminasi buatan adalah ukuran *zygion* kiri – kanan (X12), sedangkan sapi bali hasil kawin alam adalah ukuran *Euryon* kiri- kanan (X6).

#### 5. Daftar Pustaka

- [1] Crisdayanti, Defison S, Gushairiyanto dan Erina S. 2020. Identifikasi karakteristik morfometrik sapi bali dan sapi brahman cross di Kecamatan Pamenang Barat Kabupaten Merangin. *Jurnal Peternakan Sriwijaya*. 9(2):11-20.
- [2] Hikmawati, Gunawan A, Noor RR dan Jakaria. 2014. Identifikasi ukuran tubuh dan bentuk tubuh sapi bali di beberapa pusat pembibitan melalui pendekatan analisis komponen utama. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. 2 (1) : 231 – 237.
- [3] Fadli, Nafiu LOD dan Aku AS. 2020. Struktur dan dinamika populasi sapi bali di Kecamatan Poleang Selatan Kabupaten Bombana. *Jurnal Ilmiah Peternakan Halu Oleo*. 2(1):119-123.
- [4] Gunawan A dan Sumarni C. 2007. Karakteristik morfometrik ukuran tubuh dan bentuk pada domba ekor gemuk pulau Madura dan Rote dengan menggunakan analisis komponen utama. *Buletin Peternakan*. 31(4):186-199.
- [5] Stell RGD dan Torrie JH. 1995. *Prinsip dan Prosedur Statistika*. Penerjemah Bambang Sumantri. Gramedia Pustaka, Jakarta.
- [6] Gaspers V. 1992. *Analisis Sistem Terapan: Berdasarkan Pendekatan Teknik Industri*. Penerbit Tarsito. Bandung.
- [7] Mahdi A, Wiyono TH dan Suratno. 2013. Hubungan kekerabatan sapi bali (*bos sondaicus muller*) dan banteng (*bos bibos d'alton*) melalui pendekatan kranimetri. *Jurnal Ilmu Dasar*. 14(2):121-128.
- [8] Hendrik JM, Papatungan U dan Utiah W. 2020. Kajian aplikasi teknik inseminasi buatan dalam peningkatan genetik bobot badan ternak sapi peranakan ongole di Sulawesi Utara. *Jurnal Zootec*. 2(40) :700- 713.
- [9] Rokhayati AU, Laya KN, Amin NM. 2019. Peran inseminasi buatan (IB) terhadap sistem perkawinan dikelompok tani ternak lembu karomah Kecamatan Taluditi Kabupaten Pohuwatu. *Journal of Animal Science*. 1(2):52-56.
- [10] Nikmah A, Rusli, Ridhana F, Noviandi I dan Sulaiman. 2023. Hubungan karakteristik peternak sapi bali terhadap inseminasi buatan (IB) di Kecamatan Lut Tawar Kabupaten Aceh Tengah. *Biram Santani Sains*. 7(1) : 1-13.
- [11] Pasino S, Waru AT dan Mirnawati. 2020. Peningkatan produktivitas sapi betina melalui inseminasi buatan dengan metode rektovaginal. *Jurnal Peternakan Lokal*. 2(2):39-45.
- [12] Affandhy L, Dikman DM dan Aryogi. 2007. *Petunjuk Teknik Manajemen Perkawinan Sapi Potong*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan : Pasuruan.
- [13] Amin MN, Uambang, Rokhayati dan Nibras. 2019. Peran inseminasi buatan (IB) terhadap sistem perkawinan dikelompok tani ternak lembu karomah kecamatan taluditi kabupaten pohuwato. *Jambura Journal of Animal Science*. 1(2) : 52 – 56.
- [14] Depison. 2010. Performans anak hasil persilangan induk sapi bali dengan beberapa bangsa pejantan di kabupaten Batanghari Provinsi jambi. *Jurnal Agribisnis Peternakan*. 10(1):37–41.
- [15] Syaiful FL, Khasraddan S dan Maulida. Identifikasi ukuran tubuh sapi bali dan simbal (simmental-bali) di Kecamatan Luhak Nan Duo Kabupaten Pasaman Barat. *Jurnal Sain Peternakan Indonesia*. 15(2):219-226.

- [16] Agung MB, Batan IW dan Suatha IK. 2016. Perbedaan kranimetri sapi bali jantan dan betina dewasa. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*. 5(4):365–375.