

Karakteristik Morfometrik Sapi Madura Betina Tipe Sonok

Morphometric characteristics of Sonok Type Madura Cows

Kuswati*, Wike Andre Septian, Trinil Susilawati, Dony Herviyanto

Fakultas Peternakan, Universitas Brawijaya
Jl. Veteran, Lowokwaru, Malang 65144, Jawa Timur, Indonesia

*Email korespondensi: kuswati.indicus@ub.ac.id

(Diterima 26-10-2021; disetujui 1-12-2021)

ABSTRAK

Sapi madura merupakan sumber daya genetik rumpun asli lokal Indonesia. Pengukuran morfometrik dan fenotip kualitatif bermanfaat untuk menentukan asal usul dan hubungan filogenetik antara species bangsa dan tipe ternak. Profil morfometrik dapat memperkirakan karakteristik fenotipik atau ciri khas sapi sonok diantara sub populasi sebagai pusat pembiakan dan menggali potensi sapi sonok sesuai kelompok bibit sesuai standart bibit sapi Madura. Penelitian selama 3 bulan dengan lokasi kecamatan Pasean, Batumarmar, dan Waru Kabupaten Pamekasan. Materi 162 ekor sapi madura tipe sonok peserta kontes. Metode penelitian adalah metode survei, penentuan lokasi berdasarkan *purposive sampling*, teknik pengambilan data secara *purposive sampling*. Data morfologi kuantitatif dianalisis menggunakan Analisis Komponen Utama (AKU), fenotipe kualitatif secara diskriptif. Hasil penelitian menunjukkan karakteristik kualitatif telah sesuai dengan SNI No.7651-2 (2013) dan SNI No.7651-2:2020. Hasil pendekatan Analisis Komponen Utama (AKU) sapi Madura tipe sonok dilokasi Waru, Pasean, dan Batumarmar menjadi kelompok tersendiri. Penciri spesifik sapi madura tipe sonok adalah arah tanduk keatas mengarah kedalam, mata sipit, punuk besar, bergelambir dengan lipatan-lipatan dan diantara kedua kaki depan terdapat jaringan otot yang menonjol.

Kata Kunci: sapi madura, morfometrik, sonok

ABSTRACT

Madura cattle are the genetic resources of Indonesia native cattle breeds. Morphometric and qualitative phenotype measurements are important in determining the origin and phylogenetic relationships between species, breed, and type of cattle. Morphometric profiles can be used to estimate phenotypical characteristic or special features of Sonok cattle among the sub population as the breeding center and explore the potential of Sonok cattle as standard for Madura cattle breed. This research was conducted for 3 months at Pasean, Batumarmar, and Waru sub districts of Pamekasan District. The materials used for this research were 162 Sonok type Madura cattle which are enrolled for cattle contest. The methods used were survey by purposive sampling both on location and data selection. Quantitative morphology data was analysed by main coponent analysis and qualitative phenotypedata was analysed descriptively. The results of this research indicate that the qualitative characteristics of Sonok type Madura cattle is as required by SNI No.7651-2 (2013) and SNI No.7651-2:2020. Main component analysis results show that Sonok type Madura cattle located at Waru, Pasean, and Batumarmar are specific group of cattle. The specific characteristics of sonok type Madura cattle are the inner-towards horns, slit-eye, big hump, and flaky skin in between the forelegs with protruding muscle fibers.

Keywords: madura cattle, morphometrics, sonok



PENDAHULUAN

Sapi madura merupakan sumber daya genetik ternak lokal Indonesia yang diduga merupakan hasil persilangan antara zebu (*Bos indicus*) dan banteng (*Bos javanicus*) sejak sekitar 1500 tahun lalu. Potensi sapi madura adalah memiliki daya adaptasi yang baik di daerah tropis dengan kondisi kualitas dan kuantitas pakan rendah (Agung et al., 2019; Hartatik, 2015). Masyarakat pulau Madura sampai saat ini memiliki hubungan yang erat dengan sapi madura dalam hal kebutuhan akan daging dan budaya. Budaya masyarakat Madura yang memanfaatkan sapi madura yaitu karapan sapi dan sapi sonok (Hartatik et al., 2014; Widayas et al., 2018).

Menurut Kutsiyah (2016) sapi sonok merupakan sapi madura unggul dan berkontribusi dalam melestarikan ketersediaan sapi madura unggul. Pemilihan bakalan dipilih dengan karakteristik morfologi khusus dan dihasilkan dari silsilah induk unggul, dipelihara dengan pakan dan ramuan tertentu untuk mendapatkan kondisi tubuh tubuh yang cantik dan mempunyai karakteristik tenang dan jinak selama dipajang atau berada dalam kerumunan banyak orang dilengkapi dengan hiasan dan gamelan khas madura.

Informasi data morfometrik digunakan untuk pendugaan bobot badan dan karakteristik dari bangsa ternak dan dapat digunakan untuk analisis keragaman antar bangsa atau bangsa tertentu dalam populasi yang berbeda dengan penggunaan analisis komponen utama (AKU). Analisis morfometrik sapi madura sangat penting dalam upaya menentukan skema pemuliaan atau konservasi sapi madura. Hal ini bisa menjadi acuan karakteristik sapi madura di setiap daerah (Misrianti et al., 2021; Putra et al., 2020).

Pengamatan morfometri dan kualitatif memerlukan observasi yang intensif dimana keduanya dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan (Nurgjartiningsih et al., 2016 dan Maylinda et al., 2017). Informasi ini sangat penting sebagai dasar dan ciri khas sapi madura tipe sonok sesuai dengan sifat tertentu yang diinginkan peternak. Secara kualitatif sapi madura tipe sonok dapat diamati untuk membandingkan kedekatan antar sub populasi. Keragaman antar sub populasi dalam upaya untuk mempertahankan sifat-sifat khas yang mungkin bermanfaat dimasa mendatang. Keragaman fenotip diantara sub populasi dapat menjadi dasar perbaikan mutu genetik untuk mendapatkan jenis sapi yang unggul. Untuk itu diperlukan informasi karakteristik sapi madura tipe sonok melalui data morfometrik dengan pendekatan analisis komponen utama (AKU).

MATERI DAN METODE

Sampel Penelitian

Sampel penelitian adalah sapi madura tipe sonok yang berada di pusat pembiakan sub populasi Kecamatan Pasean, Batumarmar, dan Waru di Wilayah Papabaru Kabupaten Pamekasan. Metode penelitian menggunakan metode survei, penentuan lokasi berdasarkan *purposive sampling* dengan teknik pengambilan data secara *purposive sampling* (Sugiyono, 2018). Koleksi data melalui wawancara, pengamatan karakter morfologi, dan pengukuran karakter morfometrik serta karakter kualitatif. Materi 162 ekor sapi madura tipe sonok milik peternak peserta kontes, yang dikelompokkan berdasarkan umur PI 0 (< 18 bulan), PI 2 (18-24 bulan), PI 6 (72-76 bulan) dan PI 8 (> 3,5 tahun).

Variabel yang diamati bobot badan, panjang badan (PB), lingkar dada (LD), tinggi gumba (TG), tinggi pinggul dan indeks kepala (Heryani et al., 2018; Mahmudi dan Priyanto, 2019; Özkan et al., 2019). Sifat kualitatif merupakan pola warna bagian kepala dan tubuh (Hartatik, et al., 2010; Kutsiyah, 2012 dan Nugraha et al., 2015) dan karakteristik tertentu sapi madura tipe sonok.

Analisis Data

Data morfologi kuantitatif dianalisis menggunakan Analisis Komponen Utama (AKU). Pengolahan data dengan menggunakan perangkat lunak Minitab Release 16.11 (Heryani et al., 2018 dan Putra et al., 2020) dan dihitung nilai rata-rata serta standar deviasi. Nilai rata-rata dibandingkan dengan ukuran standar bibit sapi madura sesuai SNI 7651-2:2013.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Kualitaitaif

Karakteristik kualitatif sapi madura tipe sonok (Tabel 1) menunjukkan bahwa tanduk didominasi tumbuh dengan baik arah keatas dan sebagian kecil mengarah kedalam. Arah tanduk merupakan persyaratan penampilan fenotipe sapi sonok yang menjadi unggulan. Sesuai SNI 7651-2:2020 bahwa salah satu persyaratan kualitatif bibit sapi madura yaitu tidak bertanduk atau memiliki tanduk yang mengarah ke samping dan melengkung ke atas. Tanduk sapi madura tipe sonok mengarah ke atas menjadi keunggulan dalam kelompok sapi sonok. Nilai sapi madura tipe sonok akan semakin tinggi ketika arah tanduk ke atas dan simetris (SNI 7651-2:2020 sapi madura; Lutvaniyah et al., 2017; Maylinda et al., 2017). Selain faktor genetik peternak tidak jarang dengan sengaja membentuk arah tanduk sejak sapi berusia muda.

Table 1. Karakteristik Kualitatif Sapi Madura Tipe Sonok Berdasarkan Penciri Spesifik

Karakteristik spesifik	Frekuensi	Persentase (%)
<i>Arah tanduk</i>		
Mengarah atas ke dalam	104	64,20
Kebelakang	17	10,50
Kedepan	14	8,60
Bungkul	27	16,70
<i>Punuk</i>		
Besar dan bulat	21	12,88
Sedang	63	38,65
Kecil	79	48,47
<i>Gelambir</i>		
Ada	155	95,70
Tidak ada	7	4,30
<i>Tonjolan otot diantara kedua kaki depan</i>		
Ada	146	90,10
Tidak ada	16	9,90
<i>Bentuk mata</i>		
Bulat	17	10,50
Sipit	139	85,80
Lain-lain	6	3,70

Pada Tabel 1, punuk sapi sonok didominasi punuk kecil (48,47 %) dan besar dan bulat lebih rendah (12,88%). Sapi betina madura secara umum berpunuk kecil, punuk sapi sonok sering dikehendaki punuk besar dan bulat. Menurut (Kutsiyah, 2012) punuk besar merupakan salah satu kriteria yang digunakan dalam menyeleksi sapi madura betina menjadi sapi sonok. Punuk sapi madura diwarisi dari *Bos indicus* (Susilawati, 2017). Karakteristik sapi Madura jantan dan betina mempunyai bentuk tubuh kecil, berkaki pendek dan kuat, memiliki tanduk yang beragam dan panjang badan hampir sama dengan sapi bali, tetapi memiliki punuk ukuran kecil (Nugraha et al., 2015; Maylinda et al., 2017). Sapi sonok secara keseluruhan memiliki gelambir dan tonjolan otot diantara dua kaki depan dan bermata sipit. Lipatan gelambir sebagian besar antara 2 dan 3 lipatan, lipatan yang terlalu banyak dan tebal tidak dikehendaki. Sesuai dengan penelitian sebelumnya sapi madura tipe sonok bergelambir dengan jumlah lipatan lebih dari 3 (Nurlaila & Kutsiyah, 2012). Bentuk mata didominasi bentuk sipit 85,80%. Kelima karakteristik tersebut diatas sebagai penciri khas sapi sonok (Nugraha et al., 2015; Lutvanyah et al., 2017), sebagai kearifan lokal dan belum dibakukan.

Berdasarkan persentase karakter pola warna bagian kepala sapi sonok menunjukkan warna muka sama dengan tubuh, warna sekitar mata putih sampai smear, lingkaran mata hitam, warna bulu mata hitam, bentuk telinga kecil seperti daun bambu dan mengarah keatas, garis hitam telinga sebagian besar tidak ada. Tabel 2 menunjukkan beberapa pergeseran karakter fenotipe yaitu pada garis telinga dan tanduk pada sapi sonok (SNI 7651-2:2013). Moncong berwarna hitam dengan warna sekitar moncong hitam sampai putih. Moncong dan teracak berwarna hitam pada sapi sonok, secara umum ditemukan juga pada sapi bali dan PO (Susilawati, 2017). Warna moncong hitam sebagai garis keturunan dari *Bos javanicus* dan sapi bali (Agung et al., 2019; Hartatik et al., 2014). Sapi sonok memiliki lingkaran mata hitam dengan persentase tertinggi (Tabel 2). Lingkaran mata hitam dengan mata sipit membuat sapi sonok indah dipandang dan lebih cantik penampilannya.

Table 2. Pola Warna bagian Kepala Sapi Madura Tipe Sonok

Pola warna bagian kepala	Frekuensi	Persentase (%)
<i>Warna muka</i>		
a. Bentuk spot putih	0	0
b. Warna sama dengan tubuh	162	100
<i>Warna sekitar mata</i>		
a. Putih	83	51,20
b. Smear	55	34,00
c. Kehitaman	2	1,20
d. Sama dengan warna tubuh	22	13,60
<i>Lingkaran mata hitam</i>		
a. Ada	157	96,90
b. Tidak ada	5	3,10
<i>Warna bulu mata</i>		
a. Putih	3	1,90
b. Campur	8	4,90
c. Hitam	151	92,20
<i>Bentuk telinga</i>		
a. Kecil / daun bambu	103	63,60
b. Mengarah ke atas	59	36,40
<i>Garis hitam telinga</i>		
a. ada	46	28,40
b. Tidak ada	114	70,40
c. Lain-lain	2	1,20
<i>Muzzle (Moncong)</i>		
a. Hitam	153	94,40
b. Putih	1	0,60
c. Pink	8	4,90
<i>Warna sekitar muzzle</i>		
a. Putih	74	45,70
b. Merah bata	33	20,40

Berdasarkan hasil analisis Tabel 3, menunjukkan warna dominan tubuh sapi madura tipe sonok didominasi dengan warna tubuh merah bata dengan komposisi terendah adalah warna kuning padi. Batas warna terbanyak adalah *smear*. Warna tubuh merah bata menunjukkan bahwa sapi madura merupakan keturunan dari sapi bali (Hartatik *et al.*, 2010; Susilawati, 2017) menyatakan warna tubuh sapi madura diwarisi dari *Bos sondaicus*, karakteristik tubuh memiliki warna merah bata agak kekuningan, paha sebelah dalam berwarna putih dan kaki berwarna merah bata smear dengan batas yang tidak jelas. Garis punggung merupakan bentuk ideal ternak. Garis punggung lurus lebih sedikit dibanding melengkung dengan warna dominan warna tubuh dan lebih gelap atau bervariasi hitam. Warna kaki didominasi warna smear dengan teracak berwarna hitam. Warna rambut ekor hitam dan warna spesifik pantat *smear*. Hasil pengamatan diatas sesuai dengan SNI 7651-2:2013) dan SNI 7651-2:2020. Sapi madura tipe sonok belum banyak perubahan yang mendasar dan terdapat kemiripan *Bos sondaicus* yang merupakan salah satu tetuanya.

Karakteristik Kuantitatif Sapi Madura Tipe Sonok

Hasil pengamatan keragaan ukuran tubuh sapi madura tipe sonok tercantum pada Tabel 4. Bobot badan sapi sonok mempunyai keragaan tinggi, tertinggi dicapai oleh Kecamatan Pasean dan terendah adalah Kecamatan Waru, sedangkan ukuran tubuh relatif sama. Rataan ukuran tubuh sapi sonok di Kecamatan Batumarmar, Pasean dan Waru yang meliputi ukuran tinggi badan, panjang badan, lingkaran dada, apabila dibandingkan dengan SNI 7651-2:2013 dapat dijelaskan memiliki nilai rata-rata yang memasuki kriteria SNI kelas I dan II. Berdasarkan hasil perbandingan ukuran tubuh tiap individu ternak terhadap SNI 7651-2:2013 tanpa memperhitungkan umur hanya sekitar 17,28% memenuhi dan 82,72% tidak memenuhi. Apabila memperhitungkan umur (Tabel 5) diperoleh Kecamatan Batumamar, Pasean dan Waru masing-masing 4,32%, 2,47 % dan 4,32 % dan kelas II hanya 0,62%, sehingga total diperoleh 11,73% dan sisanya 88,27% tidak termasuk kategori kelas bibit. Apabila berdasarkan SNI 7651-2:2020 tentunya akan diperoleh angka jauh lebih tinggi tanpa memperhatikan kelas, tanpa kelas dikhawatirkan sapi-sapi yang grade terbaik keluar dari lokasi.

Perbandingan fenotipe kuantitatif antara Kecamatan Waru dan Batumamar sebagai sentra sapi sonok relatif sama. Ukuran-ukuran tubuh relatif seragam namun tidak semua sapi sonok dengan performan tubuh yang indah dapat memenuhi standar bibit, karena keterbatasan umur. Peternak masih mempertahankan karena keindahan tubuh masih tetap terjaga dan untuk berkelanjutan keturunannya. Berdasarkan berbagai kelas tersebut sapi sonok dapat dijadikan sebagai bibit unggul, dengan persyaratan bibit pada tingkat umur PI0, PI2 dan PI4.

Table 3. Pola Warna Bagian Tubuh Sapi Madura Tipe Sonok

Pola Warna Bagian Tubuh	Frekuensi	Persentase (%)
<i>Warna tubuh</i>		
a. Merah bata	90	55,60
b. Merah coklat	63	38,90
c. Kuning padi	9	5,60
<i>Batas warna</i>		
a. Jelas	10	6,20
b. Smear	152	93,80
<i>Bulu ekor</i>		
a. Hitam	159	98,15
b. campur	2	1,25
c. Putih/pink	1	0,06
<i>Garis punggung</i>		
a. Ada	83	51,2
b. Tidak ada	79	48,8
<i>Warna garis punggung</i>		
a. Warna dominan	14	8,60
b. Lebih gelap	51	31,50
c. Gelap	30	18,50
d. Tidak ada	67	41,40
<i>Punggung</i>		
a. Garis lurus	73	45,06
b. Garis lengkung	89	54,94
<i>Warna spesifik pantat</i>		
a. Putih	42	25,90
b. Smear	44	27,20
c. Sama dengan warna tubuh	76	46,90
<i>Warna kaki</i>		
a. Putih	34	21,0
b. Smear	65	40,1
c. Sama dengan warna tubuh	63	38,9
<i>Warna teracak</i>		
a. Hitam	156	96,30
b. Putih	5	3,10
c. Pink	1	0,60

Table 4. Rataan Ukuran Tubuh Sapi Sonok pada ke 3 Lokasi Sumber Bibit.

Lokasi	Bobot Badan	Tinggi Gumba	Panjang Badan	Lingkar Dada	Tinggi Hip	Indeks Kepala
Batumarmar	278,84±75,59	121,16±7,25	126,91±11,13	154,47±18,50	123,66±7,78	42,22±5,43
Pasean	284,02±72,30	121,55±8,31	126,70±10,63	157,00±15,19	122,11±7,72	45,55±6,38
Waru	237,17±83,05	117,10±11,03	121,29±15,00	145,55±19,97	117,08±10,04	44,01±5,17
Rata-rata	258,99±81,32	119,19±9,82	123,97±13,35	150,64±19,05	119,84±9,40	44,10±5,68

Table 5. Rataan Ukuran Tubuh Sapi Madura Tipe Sonok pada Berbagai Tingkat Umur

Umur	N	Bobot Badan (kg)	Tinggi Gumba (cm)	Panjang Badan (cm)	Lingkar Dada (cm)	Tinggi Hip (cm)	Indeks Kepala
PI 0	52	179,27±61,83	109,71±10,74	114,02±16,93	131,54±16,40	111,38±10,75	42,75±5,62
PI 2	28	257,18±47,30	120,14±3,15	123,11±7,29	152,32±10,29	120,68±4,40	44,04±4,69
PI 4	31	281,55±55,89	122,61±3,98	126,81±6,88	156,74±12,27	122,68±4,79	44,29±3,83
PI 6	22	318,41±44,00	127,00±4,09	131,55±5,47	164,23±10,14	126,36±3,79	45,97±7,16
PI 8	29	334,52±55,27	125,69±5,77	133,86±6,22	166,41±11,48	126,21±5,07	44,98±6,75
Rata-rata		258,99±81,32	119,19±9,82	123,97±13,35	150,64±19,05	119,84±9,40	44,10±5,68

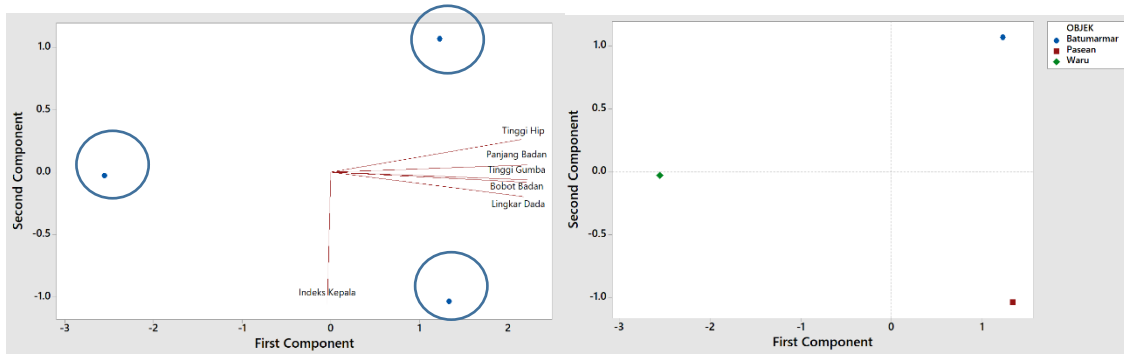
Pemetaan Sapi Madura Tipe Sonok Berdasarkan Analisis Komponen Utama (AKU)

Berdasarkan pengelompokan lokasi bahwa nilai eigen dan vektor eigen dapat dilihat pada Tabel 6, menunjukkan bahwa nilai *cumulative* eigen dapat diketahui bahwa persentase keragaman yang dapat dijelaskan oleh komponen utama dan kedua sebesar 100% artinya pada grafik biplot yang terbentuk memuat 100% informasi dari data. Nilai ini sangat tinggi, sehingga grafik biplot dapat dikatakan representatif. Pada skor komponen 1, variabel yang memiliki kontribusi/pengaruh

terbesar adalah bobot badan (X1), tinggi gumba (X2), panjang badan (X3), lingkar dada (X4), dan tinggi hip (X5). Pada skor komponen 2, variabel yang memiliki kontribusi/pengaruh terbesar adalah indeks kepala (X6). Sedangkan pada grafik biplot sebaran karakter morfologi sapi sonok berdasarkan AKU dapat digambarkan pada grafik biplot Gambar 1. Putra *et al.*, (2020) menyatakan bahwa ukuran tubuh seperti panjang badan, lingkar dada, tinggi hip, tinggi gumba sesuai untuk dijadikan parameter karakteristik bangsa sapi.

Table 6. Nilai Eigen dan Vector Eigen Berdasarkan Lokasi

Eigenanalysis of the Correlaton Matrix						
Eigenvalue	4.8912	1.1088	0.0000	0.0000	- 0.0000	- 0.0000
Proportion	0.815	0.185	0.000	0.000	- 0.000	- 0.000
Cumulative	0.815	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
Eigenvector						
Variabel	PC1	PC2				
Bobot badan	0.451	-0.073				
Tinggi gumba	0.451	-0.053				
Panjang badan	0.451	0.054				
Lingkar dada	0.444	-0.177				
Tinggi hip	0.438	0.237				
Indeks kepala	-0.008	-0.950				

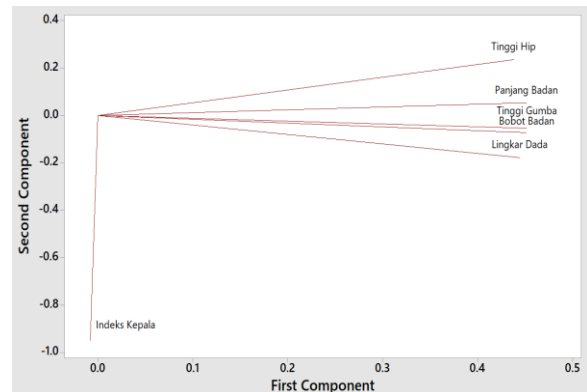


Gambar 1. Biplot 1 Sebaran Karakter Morfologi Sapi Sonok di Ketiga Lokasi Berdasarkan AKU

Objek dalam grafik biplot pada Gambar 1 dinyatakan dengan titik, semakin dekat jarak antar titik menunjukkan bahwa objek tersebut semakin mirip, faktor-faktor yang memengaruhi objek dapat diketahui dengan melihat keterkaitan objek dengan variabelnya. Sapi sonok di Kecamatan Waru, Pasean dan Batumarmar terlihat menyebar tidak mendekat kesalah satu objek sapi sonok di Kecamatan lainnya. Hal ini menunjukkan bahwa sapi sonok di Kecamatan Waru, Pasean dan Batumarmar memiliki kelompoknya sendiri. Sapi sonok di Kecamatan Pasean memiliki karakteristik indeks kepala (X₆), lingkar dada (X₄) yang tinggi dibandingkan dengan sapi sonok di kecamatan lainnya. Sapi sonok di Kecamatan Batumarmar memiliki karakteristik tinggi hip (X₅) yang tinggi dibandingkan dengan sapi sonok di Kecamatan lainnya. Sapi sonok di Kecamatan Waru pada grafik biplot 1 terlihat memiliki jarak yang jauh terhadap variabel bobot badan (X₁), tinggi gumba (X₂), panjang badan (X₃), lingkar dada (X₄), dan tinggi hip (X₅), indeks kepala (X₆). Hal ini menunjukkan bahwa sapi sonok di Kecamatan Waru memiliki bobot badan (X₁), tinggi gumba (X₂), panjang badan (X₃), lingkar dada (X₄), dan tinggi hip (X₅), indeks kepala (X₆) lebih rendah dibandingkan dengan Kecamatan Pasean dan Batumarmar. Mahmudi dan Priyanto (2019) menyatakan bahwa perubahan ukuran pada ternak selain dipengaruhi faktor genetik ternak juga sangat dipengaruhi oleh lingkungan atau manajemen pemeliharaan. (Lutvanyiah *et al.*, 2017), sapi madura tipe sonok merupakan sapi yang dipelihara secara intensif dengan perlakuan peternak yang baik, seperti pemberian pakan dan minum, menggosok tanduk dan badan, berjemur.

Keragaman variabel dapat dilihat dari panjang vektor yang terdapat dalam grafik biplot Gambar 2. Korelasi antar variabel ditunjukkan dengan nilai kosinus sudut antara dua vektor garis variabel. Jika dua garis vektor membentuk sudut

mendekati 0, maka variabel tersebut memiliki korelasi keeratn yang positif. Jika berlawanan arah dan membentuk sudut tumpul (lebih dari 90°), maka variabel tersebut berkorelasi negatif. Jika kedua variabel membentuk sudut 90°, maka kedua variabel tersebut tidak berkorelasi. Variabel bobot badan (X₁), tinggi gumba (X₂), panjang badan (X₃), lingkar dada (X₄), dan tinggi hip (X₅) terlihat memiliki korelasi yang positif, artinya antar variabel tersebut saling berhubungan.



Gambar 2. Keragaman dan Korelasi Antar Variabel

Tabel 7 menunjukkan nilai *cumulative* eigen dapat diketahui bahwa persentase keragaman yang dapat dijelaskan oleh komponen utama dan kedua adalah sebesar 99,4% artinya pada grafik biplot yang terbentuk memuat 99,4% informasi dari data. Nilai ini sangat tinggi, sehingga grafik biplot dapat dikatakan cukup representatif. Pada skor komponen 1, variabel yang memiliki kontribusi/pengaruh terbesar adalah bobot badan (X₁), tinggi gumba (X₂), panjang badan (X₃), lingkar dada (X₄), dan tinggi hip (X₅). Pada skor komponen 2, variabel yang memiliki kontribusi/pengaruh terbesar adalah indeks kepala (X₆). Mahmudi dan Priyanto (2019) nilai eigen yang tinggi pada persamaan skor dapat dijadikan penciri bentuk sapi.

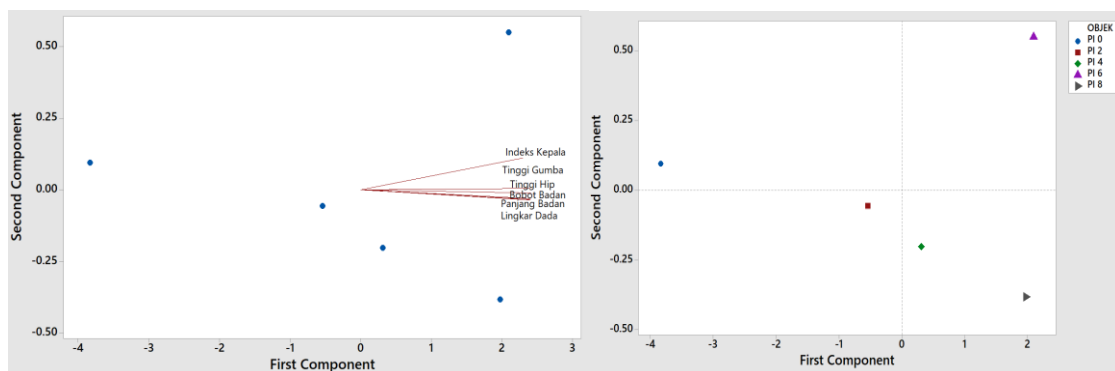
Table 7. Nilai Eigen dan Vector Eigen Berdasarkan Kelompok Umur Sapi Madura Tipe Sonok
Eigenanalysis of the Correlaton Matrix

Eigenvalue	5.8404	0.1258	0.0327	0.0011	0.0000	- 0.0000
Proportion	0.973	0.021	0.005	0.000	0.000	- 0.000
Cumulative	0.973	0.994	1.000	1.000	1.000	1.000
Eigenvector						
Variabel	PC1	PC2				
Bobot badan	0.411	-0.271				
Tinggi gumba	0.412	0.044				
Panjang badan	0.409	-0.279				
Lingkar dada	0.412	-0.247				
Tinggi hip	0.413	-0.091				
Indeks kepala	0.393	0.882				

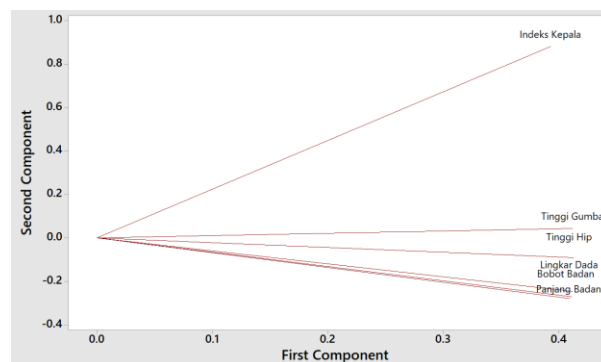
Sapi sonok pada kelompok PI2, PI4 dan PI8 (Gambar 3) memiliki karakteristik/kemiripan yang sama dalam bobot badan (X1), tinggi gumba (X2), panjang badan (X3), lingkar dada (X4), tinggi hip (X5), indeks kepala (X6). Sapi sonok pada kelompok PI 0 dan PI 6 pada grafik biplot terlihat memiliki jarak yang jauh terhadap variabel bobot badan (X1), tinggi gumba (X2), panjang badan (X3), lingkar dada (X4), tinggi hip (X5), indeks kepala (X6). Hal ini menunjukkan bahwa sapi pada kelompok PI 0 dan PI 6 memiliki bobot badan (X1), tinggi gumba (X2), panjang badan (X3), lingkar dada (X4), tinggi hip (X5), indeks kepala (X6) yang

rendah dibandingkan dengan sapi pada kelompok PI2, PI4 dan PI8.

Keragaman variabel dapat dilihat dari panjang vektor yang terdapat dalam grafik biplot Gambar 4. Korelasi antar variabel ditunjukkan dengan nilai kosinus sudut antara dua vektor garis variabel. Jika dua garis vektor membentuk sudut mendekati 0°, maka variabel tersebut memiliki korelasi/ hubungan keamatan yang positif. Variabel bobot badan (X1), tinggi gumba (X2), panjang badan (X3), lingkar dada (X4), dan tinggi hip (X5) terlihat memiliki korelasi yang positif, menunjukkan antar variabel tersebut saling berhubungan.



Gambar 3. Grafik Biplot Sebaran Karakter Morfologi Sapi Sonok Sesuai Umur Berdasarkan AKU



Gambar 4. Grafik Keragaman dan Korelasi antara Variabel

KESIMPULAN

Karakteristik fenotipe kualitatif sapi madura tipe sonok telah sesuai dengan penetapan rumpun sapi madura Nomor 3735/Kpts/HK.040/ 11/2010, SNI Nomor: 7651-2:2013, dan SNI Nomor: 7651-2:2020 beberapa perubahan yang tidak mendasar yaitu garis punggung dan bulu sekitar telinga. Penciri spesifik sapi sonok adalah arah tanduk ke dalam, mata sipit, punuk besar, bergelambir dengan lipatan-lipatan dan diantara kedua kaki depan terdapat jaringan otot yang menonjol. Sapi sonok di Kecamatan Waru, Pasean, dan Batumarmar memiliki kelompoknya sendiri. Sapi Sonok di Kecamatan Pasean memiliki karakteristik indeks kepala (X6), lingkaran dada (X4) lebih tinggi dibandingkan di Kecamatan lainnya. Sapi sonok di Kecamatan Batumarmar memiliki karakteristik tinggi hip (X5) lebih tinggi dibandingkan dengan di kecamatan lainnya. Sapi sonok di Kecamatan Waru memiliki bobot badan (X1), tinggi gumba (X2), panjang badan (X3), lingkaran dada (X4), dan tinggi hip (X5), indeks kepala (X6) lebih rendah dibandingkan dengan Kecamatan Pasean dan Batumarmar. Hasil penelitian terdapat beberapa sapi madura tipe sonok yang diluar persyaratan umur bibit tetap dapat dipertahankan sebagai induk karena karakter penampilan masih bagus.

KONFLIK KEPENTINGAN

Tim penulis pada artikel ini menyatakan tidak adanya konflik kepentingan terkait penelitian dan materi pada artikel dengan pihak lain baik terkait pendanaan, data, dan terkait personal pribadi tim penulis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terimakasih disampaikan kepada Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya atas bantuan dana penelitian melalui Hibah Penelitian Doktor Lektor Kepala hingga tulisan ini terbit.

DAFTAR PUSTAKA

- Agung, P.P., F. Saputra, M. Samsul, A. Zein, A.S. Wulandari, W. Pitaka, B. Putra, S. Said, & J. Jakaria. Genetic diversity of Indonesian cattle breeds based on microsatellite markers. *Asian-Australas J Abim Sci* 32(4):467-476.
- Hartatik, T., T.S.M. Widi, D.T. Widayati. & E. Baliarti. 2010. The exploration of genetic characteristics of Madura cattle 1. The 5th Internasional Seminar on Tropical Animal Productio. Yogyakarta, October 19-22, 2010.
- Faculty of Animal Science, Univeritas Gadjah Mada. Yogyakarta, Hlm: 578-584.
- Hartatik, T. 2015. Analisis Genetika Molekuler Sapi Madura. UGM. Jogjakarta.
- Hartatik, T., T.S.M. Widi, S.D. Volkandi, D. Maharani, & Sumadi. 2014. Analysis of DNA polymorphism in SRY gen of Madura cattle population. *Procedia Environmental Sciences* 20:365-369.
- Heryani, L.G.S.S., N.N.W. Susari, & I.W.N.F. Gunawan. 2018. Variabel komponen Utama pada morfometrik sapi Putih Taro berdasarkan pengukuran badan. *Buletin Veteriner Udayana* 10(1):93-99. DOI: 10.24843/bulvet.2018.v10.i01.p15.
- Kutsiyah, F. 2012. Analysis of beef cattle breeding in the Madura Island. *Wartazoa* 22(3):113-126.
- Kutsiyah, F. 2016. Pengembangan agribisnis sapi bibit Madura melalui Pendekatan One Tambon One Product (OTOP) di Pulau Madura. *Maduranch* 1(1):64-78.
- Lutvanyah, S., D.P. Farajallah, & A. Farajallah. 2017. Komparasi karakter morfologi sapi Madura Sonok dan Madura Pedaging. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia* 22(1): 67-72. DOI: 10.18343/jipi.22.1.67.
- Mahmudi, R. Priyanto, & Jakaria. 2019. Karakteristik morfometrik sapi aceh, sapi po dan sapi bali berdasarkan analisis komponen utama (AKU). *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* 7(1):35-40.
- Maylinda, S., H. Nugroho, & W. Busono. 2017. Phenotypic characteristics of local cattle in Madura Island. *AIP Conference Proceedings* 1844(1), 060002.
- Misrianti, R., J. Mainidar, H.B. Asharudin, Y.S. Dedi, A. Ali, S.H. Wijaya, C. Sumantri, & J. Jakaria. 2021. Determination of morphological characteristics in Kuantan Cattle using Multivariate Analysis. *Bulletin of Animal Science* 45(3):142-147.
- Nugraha, C.D., S. Maylinda, & M. Nasich. 2015. Karakteristik sapi sonok dan sapi kerapan pada umur yang berbeda di Kabupaten Pamekasan Pulau Madura. *Ternak Tropika* 16(1):55-60.
- Nurgartiniingsih, V.M.A., A. Budiarto, K. Kusmartono, & S. Suyadi. 2016. Evaluation of performance in female Madura cattle in Madura Island, Indonesia. *Animal Production* 18(3):125-130.

- Nurlaila, S & F. Kutsiyah. 2012. Potret Selintas Sapi Sonok Di Eks. Kawedanan Waru Kabupaten Pamekasan. *J Hayati* 9(5):1-10.
- Özkan, E., Siddiq, A. B., Kahvecioğlu, K. O., Öztürk, M., & Onar, V. 2019. Morphometric analysis of the skulls of domestic cattle (*Bos taurus* L.) and water buffalo (*Bubalus bubalis* L.) in Turkey. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 43(4):532-539.
- Putra, W.P.B & F. Ilham. 2019. Principal component analysis of body measurements and body indices and their correlation with body weight in Katjang does of Indonesia. *Journal of Dairy, Veterinary & Animal Research* 8(3):124-134.
- Putra, W.P.B., S. Syahrudin, & J. Arifin. 2020. Principal component analysis (PCA) of body measurements and body indices in the Pasundan cows. *Black Sea Journal of Agriculture* 3(1):49-55.
- Standar Nasional Indonesia 7651-2:2013. Bibit sapi potong-Bagian2: Madura. BSN. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia 7651-2:2020. Bibit sapi potong- Bagian2: Madura. BSN. Jakarta.
- Sugiyono. 2018. Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R & D. Alfabeta. Bandung.
- Susilawati, T. 2017. Sapi Lokal Indonesia (Jawa Timur dan Bali). UB Press. Malang
- Widyas, N., S. Prastowo, T.S.M. Widi & E. Baliarti. 2018. Predicting Madura cattle growth curve using non-linear model. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 142(1):012006. DOI: 10.1088/1755-1315/142/1/012006.