**POTENSI PENGEMBANGAN TERNAK KERBAU BERDASARKAN**

**ASPEK PRODUKSI DI KABUPATEN MAGELANG**

**JAWA TENGAH**

Willans Ronny Pariama, Ir. Nur Rasminati dan Ir. Setyo Utomo

Prodi Peternakan, Fak. Agroindustri, Univ. Mercu Buana Yogyakarta

**INTISARI\***

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui potensi pengembangan ternak kerbau berdasarkan aspek produksi di Kabupaten Magelang-Jawa Tengah. Penelitian ini menggunakan sampel 76 ekor kerbau yang terdiri dari 21 ekor di Kecamatan Dukun, 27 ekor di Kecamatan Bandongan dan 28 ekor di Kecamatan Secang. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *probability sampling* dengan menggunakan *propotionate stratifield random sampling*. Data yang diperoleh berupa data primer dan sekunder akan dianalisis dengan menggunakan metode *deskriptif*. Variabel yang diamati adalah bobot lahir, bobot sapih, bobot 2 tahun, bobot dewasa, kecukupan pakan, *Body Condition Scoring* (BCS) dan *Average Daily Gain* (ADG) ternak kerbau. Hasil penelitian menunjukkan bobot lahir rata-rata 29,54±1,37, bobot sapih rata-rata 103,38±12,95, bobot 2 tahun rata-rata 264,52±51,89, bobot dewasa rata-rata 372,71±19,86, ADG rata-rata 0,41±0,07 dan BCS rata-rata 3,87±0,32, konsumsi pakan rata-rata 23,289 bk/kg/hari. Disimpulkan bahwa ternak kerbau di Kabupaten Magelang-Jawa Tengah berpotensi untuk dikembangkan ditinjau dari aspek produksi.

Kata kunci : bobot lahir, bobot sapih, bobot 2 tahun, *Body Condition Scoring* (BCS), *Average Daily Gain* (ADG).

**ABSTRACT\***

The purpose of this research was to determine the potential development of buffalo cattle based on aspects of production in Magelang, Central Java. This study used a sample of 76 buffalos consisting of 21 in the District Dukun , 27 samples in District Bandongan and the rest 28 samples which in District Secang. The sampling technique used is *probability sampling* using *propotionate stratifield random sampling.* The data obtained in the form of primary and secondary data will be analyzed using descriptive methods*.* The observed variables were birth weight, weaning weight, 2 year weight and adult weight. *Body Condition Scoring* (BCS) and *Average Daily Gain* (ADG) of buffalo. The results of this study showed an average birth weight of 29.54 ± 1.37, weaning weight of 103.38 ± 12.95, 2-years weight of 264.52 ± 51.89, adult weight of 372 , 71 ± 19.86, the average ADG of 0.41 ± 0.07 and the average BCS of 3.87 ± 0.32, the average feed consumption of 23.289 dm/kg/day. It was concluded that buffalo cattle in Magelang Regency, Central Java has the potential to be developed in terms of production aspects.

Keywords: birth weight, weaning weight, 2 years weight, adult weight, *Average Daily Gain* (ADG).

**PENDAHULUAN**

Indonesia merupakan negara besar dengan jumlah penduduk lebih dari 250 juta memerlukan ketahanan pangan yang kuat untuk mencapai tingkat pertumbuhan ekonomi yang makin tinggi. Salah satu pangan yang perlu diperhatikan adalah pangan protein hewani. Kerbau memiliki tingkat perdagingan yang cukup baik disamping ternak sapi, domba, unggas, dan ternak-ternak lainnya. Menurut Sinhg *et al*. (2013) kerbau mampu mengubah pakan dengan kandungan serat kasar tinggi menjadi daging dan susu, sebagai sumber pangan sumber protein. Kerbau dengan bobot potong 300 sampai 400 kg memiliki karkas panas mencapai 52,83 persen dari bobot potong, daging 67,5 persen, tulang 18,4 persen dan lemak abdomen 15,4 persen dari karkas panas (Mahmoudzadeh dan Fazaeli 2009). Kerbau merupakan sumberdaya genetik khas daerah tropik dan sangat menguntungkan untuk peningkatan protein pangan (Kandeepan *et al*. 2009).

Secara umum, ternak kerbau dan sapi adalah hewan yang berbeda baik jenis maupun bangsanya, tetapi dalam hal produk, dipasar tidak ada perbedaan antara daging kerbau dengan daging sapi. Daging kerbau banyak dikonsumsi oleh masyarakat dibeberapa negara Asia, seperti India, Malaysia dan negara-negara Asia Tenggara termasuk Indonesia.

Kegiatan operasional pengembangan ternak kerbau seperti yang tercantum dalam Rancang Bangun Pengembangan Ternak Kerbau (Ditjennakeswan 2011) mencakup pengembangan populasi, peningkatan produksi dan daya saing, serta peningkatan pendapatan peternak. Sistem budidaya ternak kerbau di Indonesia masih didominasi oleh peternak kecil dengan cara pemeliharaan ekstensif dan semi intensif. Hal ini menjadi salah satu kunci permasalahan penurunan populasi ternak kerbau. Pembangunan peternakan dirancang dengan sistem terpadu sehingga menghasilkan output dengan menggunakan sumberdaya lokal. Pengembangan populasi ternak kerbau berhubungan erat dengan tingkat produksi dan produktivitas.

Magelang adalah satu [Kabupaten](https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten) di [provinsi](https://id.wikipedia.org/wiki/Provinsi) [Jawa Tengah](https://id.wikipedia.org/wiki/Jawa_Tengah). Ibu kota Kabupaten ini adalah  [Kota Mungkid](https://id.wikipedia.org/wiki/Mungkid_(kota)). Kabupaten ini berbatasan dengan [Kabupaten Temanggung](https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Temanggung" \o "Kabupaten Temanggung) dan [Kabupaten Semarang](https://id.wikipedia.org/wiki/Kabupaten_Semarang) di utara dan merupakan tempat populasi kerbau tertinggi se Jawa Tengah. Ternak di Kabupaten Magelang, dari tahun ke tahun semakin meningkat. Pada tahun 2013, populasi kerbau mencapai 6.050 ekor, dimana populasi kerbau ini berdasarkan BPS Jawa Tengah merupakan populasi tertinggi se Jawa Tengah. Potensi ternak tersebut, didukung oleh keberadaan pasar hewan dimana terdapat 4 pasar hewan besar yaitu pasar hewan muntilan, pasar hewan grabag, pasar hewan pakis dan pasar hewan salaman yang masing-masing mampu untuk menampung  untuk kapasitas 200 hingga 1000 ekor sapi dan kerbau.

**Tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui potensi pengembangan ternak kerbau dan kecukupan pakan di Kabupaten Magelang, Jawa Tengah.

**Manfaat**

1. Sebagai pedoman pengembangan ternak kerbau di Kabupaten Magelang, Jawa Tengah.
2. Sebagai bahan rujuk bagi penelitian khususnya yang berkaitan dengan ternak kerbau.

**MATERI DAN METODE**

**Jenis dan Lokasi Penelitian**

Jenis penelitian dengan judul “Potensi Pengembangan Ternak Kerbau Berdasarkan Aspek Produksi di Kabupaten Magelang, Jawa Tengah”{ adalah penelitian kuantitatif, yang dilaksanakan pada tanggal 1 April – 30 April 2019 di 3 Kecamatan dengan populasi ternak kerbau tertinggi di Kabupaten Magelang yaitu Kecamatan Dukun, Bandongan dan Secang.

**Materi**

Materi yang digunakan adalah ternak kerbau yang diambil dari 3 kecamatan dengan jumlah populasi terbanyak yaitu Kecamatan Bandongan, Dukun dan Secang.

1. Ternak

Jumlah sampel ternak kerbau yang diambil adalah 27 ekor di Kecamatan Bandongan, 21 ekor di Kecamatan Dukun dan 28 ekor di Kecamatan Secang.

2. Peternak

Kepemilikan ternak kerbau oleh peternak yang diambil dari masing-masing Kecamatan berjumlah 10 orang peternak dari Kecamatan Bandongan, 15 orang dari Kecamatan Dukun dan 11 orang peternak dari Kecamatan Secang.

3. Alat dan Bahan :

1. Alat

Buku catatan, pulpen, alat dokumentasi (kamera dan handphone), pita ukur (merek butterfly) dan tali rafia.

1. Bahan

Bahan penelitian ini adalah 78 ekor ternak kerbau.

**Metode**

1. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Jumlah populasi yang di gunakan dalam pengambilan sampel pada penelitian ini adalah 2073 ekor ternak Kerbau. Jumlah tersebut di ambil berdasarkan dari total penjumlahan populasi ternak Kerbau dari 3 Kecamatan, yaitu Kecamatan Bandongan 588 ekor, Kecamatan Dukun 844 ekor dan Kecamatan Secang 641 ekor. Kecamatan yang di pilih merupakan pengambilan dari 3 kecamatan yang mempunyai jumlah populasi ternak Kerbau tertinggi di kabupaten Magelang, Jawa Tengah.

Berikut merupakan populasi ternak Kerbau berdasarkan dari data Badan Pusat Statistik Kabupaten Magelang :

Tabel 1. Populasi Ternak Kerbau Kecamatan di Kabupaten Magelang.

Kecamatan Jumlah Kerbau

Salaman 288

Borobudur 7

Nguwar 112

Salam 265

Srumbung 228

***Dukun 844***

Muntilan 209

Mungkid 439

Sawangan 375

Candimulyo 93

Mertoyudan 282

Tempuran 383

Kojoran 336

Kaliangkrik 124

***Bandongan 588***

Windusari 387

***Secang 641***

Tegalrejo 194

Pakis -

Grabag 183

Ngablak -

Jumlah 2017 5978

Jumlah 2016 6012

Jumlah 2015 6037

Jumlah 2014 6050

Jumlah 2013 6020

Sumber :Badan Pusat Statistik, 2017.

b) Jumlah Sampel

Penentuan jumlah sample merujuk pada rumus Slovin. Penggunaan rumus ini digunakan untuk menentukan ukuran minimal sampel yang dibutuhkan untuk menggambarkan dan mewakili populasi. Menurut Usman (2007) untuk mengurangi kesalahan yang dapat ditolerir dan menentukan ukuran minimal sampel yang mewakili satu populasi maka diperlukan tingkat kritis, pada penelitian ini sebesar 10%. Menurut Umar (2003) rumus Slovin sebagai berikut :

*n* = (N)

(1 + *Ne*2)

Keterangan :

n = Jumlah sampel yang dipilih,

N = Ukuran populasi,

E = Toleransi ketidaktelitian karena kesalahan pada sampel pupulasi yang dapat di tolerir sebesar 10%.

Maka untuk menentukan jumlah atau besar sampel yang di ambil, dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut :

n = 2073

(1 + 2073 x 0,01)

= 2073

(1 + 20,73)

= 2073

21,73

= 95 ekor ternak kerbau (besar sampel).

2. Teknik pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel adalah *probability sampling* dengan menggunakan *proportionate stratified random sampling.* Menurut Sugiyono (2010:64) *proportionate stratified random sampling* adalah teknik yang digunakan bila populasi mempunyai anggota/unsur yang tidak homogen dan berstrata secara proporsional.

Untuk menentukan besarnya sampel pada setiap Kecamatan dilakukan dengan alokasi proporsional agar sampel yang diambil lebih proporsional dengan cara:

n = populasi x besar sampel

populasi keseluruhan

Dengan demikian, untuk menentukan jumlah sampel (ternak kerbau) pada masing – masing kecamatan, yaitu Kecamatan Bandongan, Dukun dan Secang maka dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut :

1. Kecamatan Bandongan

n = 588 x 95

2073

= 27 ekor ternak kerbau.

b. Kecamatan Dukun

n = 844 x 95

2073

= 39 ekor ternak kerbau.

c. Kecamatan Secang

n = 641 x 95

2073

= 29 ekor ternak kerbau.

3. Variabel

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulanya (Sugiyono, 2014).

Dalam penelitian ini, variabel yang di amati meliputi : Bobot lahir, bobot sapih, bobot 2 tahun, bobot dewasa, jenis dan konsumsi pakan, *Body Condition Scoring* (BCS) dan *Average Daily Gain* (ADG) ternak kerbau.

4. Teknik Pengukuran Variabel

Teknik pengukuran variabel pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

a) Bobot Lahir, Bobot Sapih, Bobot 2 tahun, Bobot dewasa.

1. Bobot Sapih pada penelitian ini, diukur dengan menggunakan rumus : Bobot Sapih (kg) = ADG x Lama Sapih (180 hari) + Bobot Lahir.
2. Bobot 2 tahun pada penelitian ini, diukur dengan menggunakan rumus : Bobot 2 Tahun = ADG x Bobot 2 tahun (720 hari) + Bobot Lahir.
3. Bobot badan, diukur dengan menggunakan rumus pendugaan bobot badan (Rumus Lambourne) :Bobot Badan (kg) =

Lingkar dada (cm)2 x panjang Badan (cm)

10840

b) Jenis dan konsumsi pakan.

Langkah pertama, kita harus mengetahui terlebih dahulu jumlah ternak kerbau yang dipelihara peternak dan diubah menjadi Unit Ternak (Induk, Dara, Anakan), Pakan yang diberikan dan sisa pakan. Selanjutnya adalah menghitung Bahan Kering pakan ternak kerbau dengan rumus :

Konsumsi Bahan Kering =

Bahan Kering x Konsumsi Pakan

100

Konsumsi Pakan = Pakan yang diberikan – Sisa Pakan

c). ADG (*Average Daily Gain*)

ADG atau Pertambahan bobot badan harian dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

PBBH = W2-W1

t2-t1

Keterangan : t1 = Waktu awal pengamatan (hari)

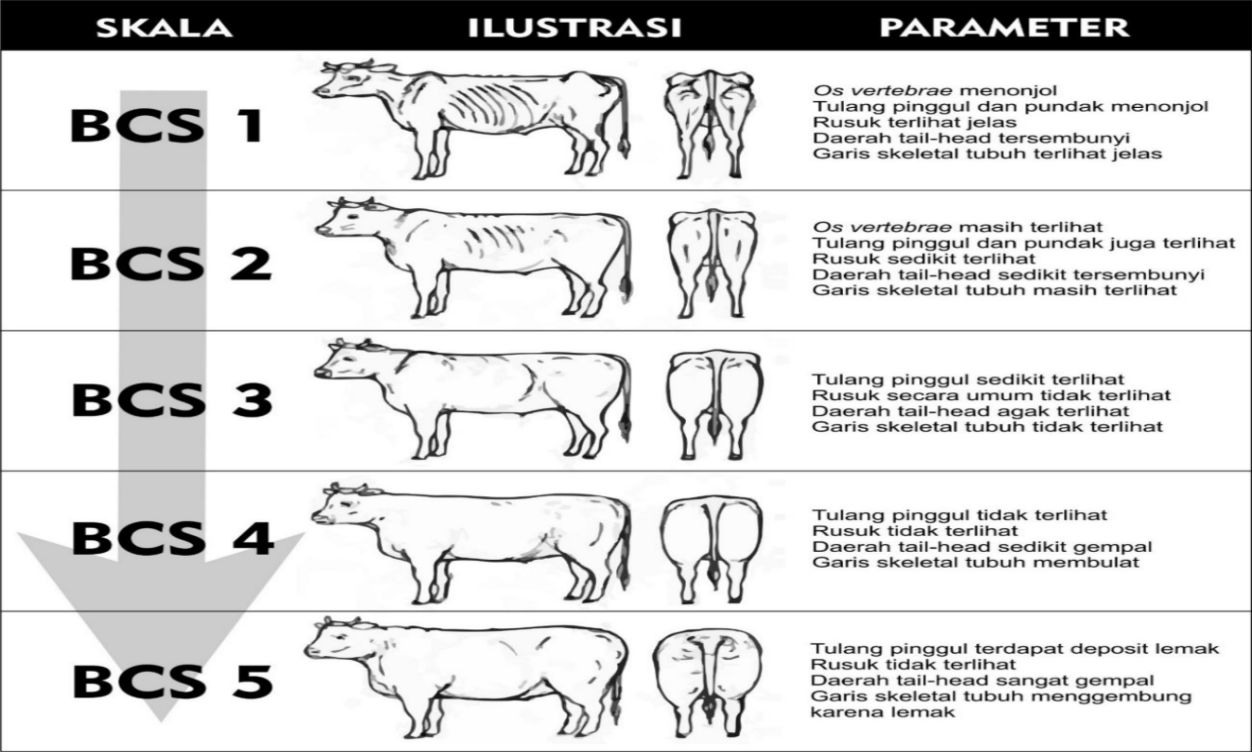
t2 = Waktu akhir pengamatan (hari)

W1 = Bobot badan awal (kg)

W2 = Bobot badan akhir (kg)

d)  *Body Condition Scoring* (BCS).

*Body Condition Scoring* (BCS) Penilaian kondisi tubuh dilakukan dengan pengamatan terhadap deposit lemak pada bagian tubuh ternak, yaitu pada bagian punggung dan seperempat bagian belakang, seperti pada bagian *processus spinosus*, *processus spinosus* ke *processus transversus*, *processus transversus*, legok lapar, *tuber coxae* (*hooks*), antara *tuber coxae* dan *tuber ischiadicus* (*pins*), antara *tuber coxae* kanan dan kiri, serta pangkal ekor ke *tuber ischiadicus* (Edmonson *et al.* 1989). Edmonson *et all* (1989) menyarankan angka skala 1-5 (1=sangat kurus, 3=sedang, dan 5= sangat gemuk) dengan nilai 0,25 atau 0,50 angka diantara selang itu.

 Skala Pengukuran BCS ternak ruminansia besar (sapi dan kerbau)

Sumber : I Gusti Lanang Oka Cakra.

5. Tahapan Penelitian

a) Tahapan pra penelitian

1. Survey lokasi, jumlah ternak dan kepemilikan ternak
2. Menyiapkan surat pengantar dari Kampus Universitas Mercu Buana Yogyakarta dan diajukan kepada Pusat Penelitian dan Pengembangan Daerah (LITBANGDA), Kantor Kesatuan Bangsa dan Politik (KESBANGPOL), Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu (DPMPTSP) Kabupaten Magelang, Jawa Tengah. Setelah mendapatkan surat perijinan dari Pemerintah Daerah Setempat, surat tersebut diserahkan kepada Kantor Desa di 3 Kecamatan yaitu Kecamatan Dukun, Bandongan dan Secang.

b) Tahapan penelitian

1. Mengumpulkan data primer yang diperoleh dari hasil wawancara dengan peternak, Pengukuran lingkar dada, panjang badan, menghitung pakan yang diberikan, menghitung sisa pakan dan pengamatan secara langsung.
2. Mengumpulkan data sekunder yang diperoleh dari Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Magelang-Jawa Tengah.
3. Analisis Data.
4. Pelaporan hasil penelitian kepada Pusat Penelitian dan Pengembangan Daerah (LITBANGDA), Dinas Penanaman Modal Dan Pengembangan Daerah (DPMPTSP) dan Dinas Perikanan dan Peternakan Kabupaten Magelang-Jawa Tengah.

6. Analisis Data

Data yang diperoleh berupa data primer dan sekunder akan dianalisis dengan menggunakan metode *deskriptif* (Sugiyono, 2014).

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Identitas Responden**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Kabupaten Magelang diperoleh gambaran jenis kelamin, umur, pekerjaan, pendidikan dan jumlah ternak yang dimiliki. Adapun hasil penelitian mengenai identitas responden adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Identitas Responden di Kabupaten Magelang,

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Jenis Kelamin** | Jumlah | Persentase (%) |
|
| Laki-laki | 24 | 82,8  17,2 |
| Perempuan | 5 |
| **Umur** |  |  |
| 20-30 tahun | 4 | 13,8 |
| 31-40 tahun | 12 | 41,4 |
| 41-50 tahun | 7 | 24,1 |
| >50 tahun | 6 | 20,7 |
| **Pendidikan** |  |  |
| SD | 15 | 51,7 |
| SMP | 6 | 20,7 |
| SMA | 8 | 27,6 |
| **Pekerjaan** |  |  |
| Buruh | 3 | 10,3 |
| Karyawan | 1 | 3,4 |
| Tani | 19 | 65,5 |
| Wiraswasta | 6 | 20,7 |
| **Jumlah Kepemilikan Ternak Kerbau** | | |
| 1 Ekor | 2 | 6,9 |
| 2 Ekor | 14 | 48,3 |
| 3 Ekor | 7 | 24,1 |
| 4 Ekor | 5 | 17,2 |
| 5 Ekor | 1 | 3,4 |

Berdasarkan tabel 1 di atas dapat diketahui bahwa mayoritas responden sebagai peternak kerbau adalah laki-laki yaitu sebanyak 24 orang (82,8%) sedangkan peternak yang berjenis kelamin perempuan hanya sebanyak 5 orang (17,33). Jenis kelamin pemilik atau peternak berhubungan dengan produksi kerbau dapat disebabkan oleh faktor maskulin dimana laki-laki cenderung memiliki tenaga yang lebih kuat bekerja dibandingkan dengan perempuan, dimana semakin besar tenaga yang dicurahkan untuk merawat ternak kerbau maka akan semakin baik produksi yang dihasilkan. Selain itu perempuan lebih memilih untuk bertani dan mengurus pekerjaan rumah dibandingkan berternak.

Selanjutnya karakteristik responden berdasarkan tingkat umur dapat diketahui bahwa mayoritas umur responden berada pada rentang 31-40 tahun yaitu sebanyak 12 orang (41,4%), umur 41-50 tahun sebanyak 7 orang (24,1%), umur >50 tahun sebanyak 6 orang (20,7%) dan umur 20-30 tahun sebanyak 4 orang (13,8%). Mayoritas umur dalam penelitian ini diketahui bahwa masih dalam usia produktif dimana umur merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kemampuan seseorang dalam melakukan kegiatan atau pekerjaan semakin muda umur maka kapasitas tenaga masih baik sehingga memiliki kesempatan lebih produktif dibandingkan dengan responden yang memiliki umur lebih tua. Selain itu Umur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi seseorang dalam berfikir dan mengambil keputusan dalam melakukan pekerjaan, sehingga pada umur tertentu mereka mampu bekerja secara optimal dan produktif.

Berdasarkan hasil penelitian mengenai karakteristik pendidikan dapat diketahui bahwa sebagian besar responden penelitian memiliki pendidikan SD yaitu sebanyak 15 orang (51,7%), sedangkan yang memiliki pendidikan SMP sebanyak 6 orang (20,7%) dan pendidikan SMA sebanyak 8 orang (27,6%). Pendidikan responden berpengaruh terhadap produktifitas peternakan, hal ini mempengaruhi dalam pengembangan usaha peternakan karena tingkat pendidikan dapat mempengaruhi pola pikir dalam mengambil suatu keputusan. Dengan adanya pendidikan dapat mempermudah dalam menerima atau mempertimbangkan suatu inovasi yang dapat membantu peternak untuk meningkatkan produksi ternaknya.

Hasil penelitian mengenai pekerjaan responden dapat diketahui bahwa sebagian besar responden penelitian memiliki latar belakang pekerjaan sebagai petani yaitu sebanyak 19 orang (65,5%), sedangkan pendidikan buruh sebanyak 3 orang (10,3%), Karyawan 1 orang (3,4%) dan wiraswasta sebanyak 6 orang (20,7%). Pekerjaan merupakan sumber penghasilan utama bagi setiap individu, dimana jenis pekerjaan dapat menunjukkan status sosial. Sebagian besar pekerjaan utama para peternak kerbau adalah petani, hal ini terlihat dari potensi wilayah penelitian yang sangat cocok untuk usaha pertanian. Sementara beternak kerbau hanya sebagai pekerjaan sampingan untuk menambah penghasilan atau sebagai tabungan yang sewaktu waktu bisa dijual jika dibutuhkan.

Hasil penelitian mengenai data kepemilikian ternak dapat diketahui bahwa sebagian besar responden penelitian memiliki ternak kerbau 2 ekor yaitu sebanyak 14 orang (48,3%), 1 ekor sebanyak 2 orang (6,9%), 3 ekor sebanyak 7 orang (24,1%), 4 ekor sebanyak 5 orang (17,2%) dan 5 ekor sebanyak 1 orang (3,4%. Jumlah kepemilikan ternak merupakan faktor penentu jumlah pendapatan yang diperoleh. Total keseluruhan ternak kerbau yang berada di tiga kecamatan tersebut ada 76 ekor yang terdiri dari 50 betina dan 26 jantan. Rata rata kepemilikan ternak kerbau di Kabupaten Megelang sebanyak 1-3 ekor kerbau yang dipelihara secara tradisional. Rendahnya tingkat kepemlikian ternak kerbau dikarenakan banyak peternak yang menjual ternak kerbaunya untuk memelihara sapi dengan alasan pemeliharaan ternak sapi lebih mudah dan masa reproduksinya lebih cepat dibandingkan dengan ternak kerbau. Sesuai dengan pendapat Dudi (2007), yang menyatakan bahwa sistem pemeliharaan kerbau di Indonesia umumnya masih tradisional, dengan skala kepemilikan 2-3 ekor per peternak.

**Karakteristik Produksi**

Berdasarkan Hasil penelitian mengenai produksi kerbau di Kabupaten Magelang tentang rataan bobot badan, ADG dan BCS kerbau dikecamatan Dukun, Bandongan dan Secang Kabupaten Magelang dapat dilihat pada Tabel 2 berikut :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| karakteristik Produksi | Kecamatan | | | Rerata total dan std |
| Dukun | Bandongan | Secang |
| Bobot Lahir (kg) | 29,00 | 29,56 | 29,96 | 29,54±1,37 |
| Bobot Sapih (kg) | 109,06 | 101,06 | 101,20 | 103,38±12,95 |
| Bobot 2 Tahun (kg) | 287,23 | 256,01 | 255,02 | 264,52±51,89 |
| Bobot Dewasa (kg) | 370,77 | 371,66 | 374,53 | 372,71± 19,86 |
| ADG (kg) | 0,44 | 0,40 | 0,40 | 0,41±0,07 |
| BCS | 3,92 | 3,83 | 3,87 | 3,87±0,32 |

Tabel 3 Karakteristik Produksi Kerbau di Kabupaten Magelang

**Bobot Lahir**

Berdasarkan hasil penelitian yang terdapat tabel 2 dapat dilihat bobot lahir di Kecamatan Dukun 29,00, Kecamatan Bandongan 29;56 dan kecamatan Secang 29,96. Rata-rata bobot lahir kerbau di Kabupaten Magelang tersebut 29,54±1,37. Bobot lahir merupakan akumulasi pertumbuhan sejak bentuk zigot, embrio sampai fetus di dalam kandungan. Bobot lahir dari induk ternak dipengaruhi oleh bangsa, tingkat nutrisi, jumlah anak yang dikandung, umur induk, jenis kelamin dan musim perkawinan. Bobot lahir anak kerbau tidak melebihi dari 10% dari bobot badan induknya. Bobot lahir ditentukan oleh pengaruh pakan pada saat induk bunting tua. Dikatakan pula bahwa bobot lahir jantan lebih berat 1-5 kg dibanding dengan yang betina, tipe kelahiran (kelahiran tunggal dan kelahiran kembar) dimana bobot kelahiran tunggal lebih berat daripada yang kelahiran yang kembar karena adanya kompetisi penggunaan nutrient di dalam uterus (Hasriati, 2001).

Bobot lahir merupakan salah satu hal yang penting dalam pola pertumbuhan karena anak sapi dengan bobot lahir yang lebih besar dari rataan lahir normal mampu mempertahankan hidup. Akan tetapi bobot yang lebih besar dari rataan erat hubungannya dengan kesukaran kelahiran serta jumlah kematian anak yang tinggi pada waktu lahir atau mendekati kelahiran (Liwa, 1990). Faktor utama yang menyebabkan perbedaan bobot lahir adalah (1) genetik dari pejantan dan induk, (2) umur dan ukuran kondisi tubuh sapi ketika konsepsi, (3) kualitas dan kematangan sel telur saat dibuahi, (4) jumlah anak yang lahir, (5) nutrisi dari induk selama bunting, (6) adanya infeksi penyakit, dan (7) tingkat stress dari induk (Abdullah, 2011).

Salah satu faktor yang mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan fetus dalam kandungan induk adalah berat badan induk yang mempunyai korelasi positif dengan berat lahir. Induk yang lebih besar akan menghasilkan berat lahir yang lebih besar dibandingkan dengan induk yang kecil, demikian juga dengan berat sapih bagi anak-anak yang dilahirkan. Berat lahir antara kelahiran yang satu dengan yang lain berbeda nyata, begitu pun rata-rata berat sapih pada kelahiran ketiga nyata lebih tinggi dari rata-rata berat sapih pada kelahiran kesatu, sedang rata-rata berat sapih pada kelahiran kesatu dan kedua tidak berbeda nyata, demikian kelahiran kedua dan ketiga tidak berbeda nyata. Ditinjau dari perbedaan musim, maka rata-rata berat lahir anak anak kerbau lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata berat lahir pada musim kemarau. Adanya perbedaan berat lahir pada musim hujan dan kemarau disebabkan pada musim hujan tanaman berupa palawija dan rumput sebagai sumber pakan ternak tumbuh dengan subur, sehingga induk kerbau mendapatkan makanan yang cukup untuk anak yang dikandungnya (Karnaen dan Arifin, 2010).

Perbedaan lokasi juga berpengaruh terhadap berat lahir, dimana lokasi pemeliharaan dataran tinggi mempunyai bobot lahir tinggi daripada dataran rendah. Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa jenis kelamin, musim kelahiran dan lokasi pemeliharaan berpengaruh nyata terhadap bobot lahir kerbau. Sedangkan pengaruh musim kelahiran tidak nyata terhadap bobot lahir, akan tetapi kelahiran musin hujan cenderung lebih tinggi dibanding anak kerbau yang dilahirkan pada musim kemarau (Baco, 2003)

**Bobot Sapih**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai bobot sapih *gudel* di Kecamatan Dukun 109,06, Kecamatan Bandongan 101,06 dan kecamatan Secang 101,20. Rata-rata bobot sapih *gudel* di Kabupaten Magelang tersebut 103,38±12,95. Menurut Astuti, (2006), kerbau birahi kembali setelah beranak 3-5 bulan sehingga *gudel* lepas sapih 3 bulan dan induknya kawin lagi. Namun kenyataanya kerbau dikawinkan kembali 5-6 bulan setelah beranak dan *gudel* disapih oleh peternak pada umur 6 bulan setelah induk tidak mau lagi menyusui.

Penyapihan adalah waktu yang penting di dalam kehidupan ternak muda karena setelah tujuh atau delapan bulan pertama tergantung dari induknya untuk penjagaan dan makanannya. Waktu penyapihan tergantung dari musim kelahiran dan sistem peternakan setempat. Bobot sapih dipengaruhi oleh bangsa, jenis kelamin, umur penyapihan dan besarnya gudel, umur induk, musim dan waktu penyapihan (Garantjang, 1993).

Penyapihan biasanya dimulai pada umur 6-7 bulan dan apabila sampai umur tersebut tidak dilakukan penyapihan maka induk biasanya menyapih anaknya sendiri pada umur 10-11 bulan. Anak kerbau yang terlambat disapih secara tidak langsung dapat memperpanjang jarak antara dua kelahiran karena adanya sifat naluriah induk untuk mementingkan anaknya terutama pada kondisi lingkungan dengan persediaan makanan kurang. Persediaan makanan sangat menentukan pertumbuhan anak terutama pada induk yang sedang menyusui anak, sebab tanpa persediaan makanan yang mendukung produksi susu secara tidak langsung terjadi hambatan terhadap pertumbuhan anak sebelum disapih (Liwa, 1990).

Ada beberapa faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan sebelum lepas sapih yaitu genotip, bobot lahir, produksi susu induk, jumlah anak perkelahiran, umur induk, jenis kelamin anak, dan umur sapih. Laju pertumbuhan setelah disapih ditentukan oleh beberapa faktor antara lain potensi pertumbuhan dari masing-masing individu ternak dan pakan yang tersedia. Sementara pola pertumbuhan ternak tergantung pada sistem manajemen yang dipakai, tingkat nutrisi pakan yang tersedia, kesehatan dan iklim (Rianto dan Purbowati, 2011).

Bobot sapih yang tinggi cukup baik dijadikan dasar seleksi calon tetua. Pentingnya mengetahui bobot sapih karena merupakan salah satu indikator untuk memilih calon induk, menunjukan kemampuan induk untuk menghasilkan air susu dan kemampuan memelihara anaknya. Induk yang lebih tua bobot sapih anaknya lebih tinggi dibanding induk yang lebih muda, sebab adanya perbedaan kemampuan menyusui anak antara induk tua dan muda, demikian juga produksi susu induk yang lebih tua lebih banyak daripada yang lebih muda. Bobot sapih meningkat sesuai dengan meningkatnya umur induk sampai mencapai umur lima-enam tahun, kemudian menurun sejalan dengan meningkatnya umur induk. Bobot sapih juga dipengaruhi oleh lokasi, tahun dan interaksi keduanya (Garantjang, 1993).

Perbedaan berat lahir dan berat sapih berhubungan dengan masa kelahiran, yang diasosiasikan dengan perbedaan berat induk kerbau. Demikian halnya dengan berat sapih yang juga dipengaruhi oleh berat induk saat melahirkan. Adapun rata-rata berat sapih dipengaruhi oleh musim, dimana pada musim hujan berat sapihnya lebih tinggi dibandingkan dengan berat sapih pada musim kemarau Perbedaan tersebut karena mutu gizi pada musim hujan lebih baik dari pada musim kemarau sehingga selama periode pertumbuhannya telah mendapat air susu yang cukup (Karnaen dan Arifi, 2010).

**Bobot Dua Tahun**

Berdasarkan hasil penelitian mengenaibobot kerbau dua tahun di Kecamatan Dukun, Bandongan dan Secang berturut turut yaitu 287,23 kg, 256,01 kg, 255,02 kg dan rata rata Bobot kerbau dua tahun di Kabupaten Magelang tersebut yaitu 264,52±51,89. Lebih kecil dibandingkan menurut (PASHA, 2012), bobot badan kerbau pada umur 2 tahun yaitu 275 kg. Rendahnya bobot badan kerbau dua tahun di Kecamatan Dukun, Bandongan dan Secang, diduga karena kualitas genetik pada umumnya semakin rendah akibat proses silang dalam (*inbreeding*) dan seleksi negatif yang berkepanjangan, selain itu juga dipengaruhi oleh lingkungan, manajemen, ketersediaan pakan dan penyakit.

Performa produksi kerbau dapat dilihat dan diukur dengan mengetahui bobot badan, ukuran tubuh, kondisi ternak dan kemampuan kerjanya. Bobot badan seekor ternak merupakan suatu aspek yang penting dalam pemilihan stock untuk breeding, feeding dan marketing. Bobot badan ini perlu diketahui untuk menyusun ransum seekor ternak. Pemasaran ternak kerbau berdasarkan bobot hidup belum populer karena tidak selalu tersedia alat timbangan, karena alat timbangan cukup mahal harganya. Penentuan bobot badan yang tepat dari seekor ternak diperlukan juga oleh para dokter hewan untuk menentukan dosis obat, terutama apabila penggunaan obat tersebut dibatasi oleh *therafeutie index* dan berat badan ternak. Pemberian obat berdasarkan perkiraan bobot badan yang kurang tepat akan membahayakan kesehatan ternak.

Produksi kerbau dapat dilihat dan diukur dengan mengetahui bobot badan, ukuran tubuh, kondisi ternak dan kemampuan kerjanya. Ukuran tubuh yang meliputi ukuran panjang badan dan lingkar dada merupakan gabungan parameter yang akurat dalam menduga bobot badan ternak kerbau.

Hasil penelitian Aisiyah (2000) membuktikan bahwa nilai korelasi tertinggi diperoleh dari lingkar dada dibandingkan dengan ukuran badan lainnya. Peningkatan ukuran lingkar dada memiliki korelasi yang lebih erat dengan peningkatan bobot badan kerbau karena sebagian besar bobot badan dipikul oleh kaki depan dan pertautan antara badan dan kaki diselenggarakan oleh otot-otot penggantung *musculus serratus ventralis* dan *musculus pectoralis* yang terletak di daerah dada. Bobot badan meningkat diikuti dengan semakin kuat dan subur otot-otot tersebut sehingga lingkar dada meningkat. Umur kerbau yang digunakan pada penelitian ini berkisar antara 6 bulan sampai 10 tahun. Bobot hidup meningkat seiring dengan bertambahnya umur. Hal ini terlihat jelas pada tabel 2, bahwa semakin meningkat umur maka bobot badan semakin tinggi pula.

**Bobot Dewasa**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai bobot kerbau dewasa di Kecamatan Dukun, Bandongan dan Secang yaitu 370,77kg, 371,66kg dan 374,53kg dengan rata-rata disetiap kecamatan tersebut 372,71± 19,86. Bobot dewasa ini tidak jauh berbeda dengan (Talib *et al*. 2012) bahwa bobot kerbau dewasa 375 kg.

Praharani dan Triwulanningsih (2008) menyatakan bahwa rata-rata ukuran tubuh ternak di suatu daerah mengindikasikan kualitas bibit yang tersedia yang dapat digunakan sebagai dasar ukuran standar bibit di wilayah tersebut. Kerbau yang mempunyai ukuran tubuh lebih besar mencerminkan pertumbuhan yang lebih baik pada umur yang sama. Suharno dan Nazaruddin (1994) menambahkan bahwa pertambahan berat badan kerbau dengan kondisi pakan tinggi serat kasar maka rata-rata per hari kerbau lebih tinggi dibandingkan dengan ternak sapi. Performan ternak secara umum dipengaruhi langsung oleh lingkungan habitatnya dan mutu genetik warisan tetuanya.

Jenis kelamin dapat menyebabkan perbedaan laju pertumbuhan. Perbedaan laju pertumbuhan tersebut antara kedua jenis kelamin tersebut dapat menjadi lebih besar sesuai dengan bertambahnya umur. Steroid kelamin terlibat dalam pengaturan pertumbuhan dan terutama bertanggung jawab atas perbedaan komposisi tubuh antara jenis kelamin jantan dan betina (Ngadiyono, 1995). Selain itu terdapat pula hubungan musim dengan produksi hijauan makanan ternak (HTM) dan produktivitas ternak, jelas produksi HTM pada musim hujan baik kuantitas ataupun kualitasnya lebih baik daripada musim kemarau. Fenomena ini akan memberikan sumbangan yang sangat berarti dalam upaya meningkatkan bobot badan (Putra, 1999).

Faktor pakan sangat penting dalam pemenuhan kebutuhan pertumbuhan. Kekurangan pakan merupakan kendala besar dalam proses pertumbuhan. Terlebih apabila dalam pakan tersebut banyak zat-zat pakan untuk pertumbuhan tersedia sangat kurang seperti protein, mineral, dan vitamin (Sudarmono dan Sugeng, 2008). Kandungan zat gizi dan konsumsi pakan mempunyai pengaruh terhadap pertumbuhan. Konsumsi protein dan energi yang lebih tinggi akan menghasilkan laju pertumbuhan yang lebih cepat. Konsumsi pakan yang cukup akan mempercepat pertumbuhan, dan kekurangan pakan menyebabkan penurunan bobot badan (Ngadiyono, 1995).

***Average Daily Gain* (ADG)**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai *Average Daily Gain* (ADG) atau pertambahan bobot badan harian merupakan salah satu parameter untuk melihat perfoman produktifitas suatu ternak. ADG kerbau di Kecamatan Dukun, Bandongan dan Secang berturt-turut yaitu 0,44 kg, 0,40 kg dan 0,40 kg. Rata-rata ADG kerbau di Kabupaten Magelang tersebut 41±0,07 kg. Hasil penelitian Yurleni (2013) peningkatan kualitas pakan kerbau dengan dimandikan setiap hari menghasilkan ADG 1.2 kg lebih tinggi dibandingkan sapi PO dengan ADG 0.9 kg. Hal ini menunjukkan bahwa efisiensi pakan pada kerbau lebih tinggi dari pada sapi. Suhu di Kabupaten Magelang berkisar 26 ⁰C sangat cocok untuk kerbau dengan kondisi hijauan yang cukup dan penambahan dedak sebagai hasil ikutan padi, diharapkan performa kerbau dapat diperbaiki.

Laju pertumbuhan dipengaruhi oleh jenis kelamin, hormon, pakan, gen, iklim dan kesehatan induk (Hashaider, 2007). Menyinggung peranan faktor hormon, aktivitasnya di dalam pertumbuhan bergantung pada beberapa faktor yang melibatkan suplai makanan, potensi genetik, dan lingkungan. Secara langsung maupun tidak langsung hormon-hormon tersebut dapat mengubah reaksi biokimia yang berkaitan dengan proses pertumbuhan dan perkembangan komponen tubuh. Hormon yang mempengaruhi pertumbuhan dapat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok *anabolik* antara lain *somatotropin, testosteron, dan tiroksin* dan kelompok *katabolik* antara lain estrogen. Hormon yang berpengaruh secara langsung pada pertumbuhan, antara lain adalah *somatotropin, tiroksin, androgen, estrogen, dan glukokortikoid*. Hormon *somatotropin* disintesa selama sebelum pubertas dan pubertas.

***Body Condition Scoring* (BCS)**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai *Body Condition Scoring* (BCS) Penilaian kondisi tubuh dilakukan dengan pengamatan terhadap deposit lemak pada bagian tubuh ternak. BCS kerbau yang ada di Kecamatan Dukun, Bandongan dan Secang yaitu 3,92, 3,83 dan 3,87 dengan rataaan 3,87±0,32. BCS di kecamatan Dukun lebih tinggi dibandingkan dengan BCS di kecamatan bandongan dan Secang. Faktor manajemen pakan sangat mempengaruhi BCS.

Faktor skor kondisi tubuh adalah salah satu factor yang mempengaruhi Calving Rate, ternak dengan BCS yang tinggi cenderung banyak mengandung lemak dalam tubuhnya. Kandungan lemak yang tinggi dapat menutupi saluran reproduksi sehingga akan terjadi gangguan fungsi organ-organ reproduksi, namun demikian BCS yang rendah juga akan menyebabkan menurunnya kemampuan tubuh untuk membentuk hormon-hormon reproduksi dan gangguan ovulasi. Menurut Bearden dan Fuquay (1984), apabila terjadi penimbunan lemak pada saluran reproduksi akibat kegemukan, maka akan menyebabkan gangguan siklus estrus, angka kebuntingan rendah, distokia, abortus dan retensi plasenta.

Produktivitas ternak merupakan kemampuan ternak dalam menghasilkan anak dan pertumbuhannya untuk menghasilkan daging. Hal ini dapat dianalisis dari performa morfometri sebagai alat penduga bobot badan atau pertumbuhan ternak. Dengan nilai BCS tiga (sedang), kerbau betina di Kabupaten Magelang sangat baik sebagai induk. Performa morfometri yang baik berpengaruh pada pencapaian bobot badan yang baik pada umur lebih muda, sehingga kerbau dapat dikawinkan pada umur yang lebih muda. Berahi pertama dan umur pertama kali dikawinkan hasil penelitian ini masih ada peluang untuk dipercepat, jika pakan kerbau ditingkatkan kuantitas maupun kualitasnya. Nilai BCS makin tinggi menunjukkan bobot badan yang tinggi pula. Bobot badan kerbau betina di dataran rendah di kisaran angka 300 kg, sedangkan di dataran tinggi di kisaran 500 kg dengan BCS sama yaitu 3.8. Hal ini disebabkan variasi umur pada kerbau betina di dataran rendah lebih tinggi, didapatkan satu ekor yang berumur 17 tahun dan satu ekor dengan BCS satu (sangat kurus).

Penurunan populasi kerbau di sejumlah wilayah di Indonesia pada umumnya disebabkan oleh (1) peningkatan laju pemotongan yang tidak diimbangi dengan perbaikan produktivitas, (2) lingkungan eksternal kurang mendukung dan (3) opini masyarakat yang berkembang adalah produktivitas kerbau relatif lebih rendah dibandingkan sapi terkait dengan faktor biologis kerbau (reproduksi) antara lain pubertas dan umur beranak pertama lambat, lama bunting panjang, angka konsepsi rendah, berahi tenang dan mortalitas anak tinggi.

**Konsumsi Pakan**

Pakan merupakan salah satu faktor utama dalam usaha pengembangan ternak pada usaha peternakan disamping faktor bibit dan tata laksana. Pakan ternak yang berkalitas akan sangat mendukung peningkatan produksi maupun reproduksi ternak (Anggorodi, 1985).

Tabel 4. Konsumsi Pakan Kerbau di Kabupaten Magelang

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| No | Jenis pakan | Jumlah  bk/kg/hari | Jumlah  bk/kg/tahun |
| 1 | Jerami padi | 19,997 | 7199,1 |
| 2 | Rumput unggul | 1,462 | 526,543 |
| 3 | Rumput lapang | 1,871 | 673,696 |
|  | Rata-rata Total | 23,289 | 8384,25 |

Berdasarkan hasil penelitian yang dapat dilihat pada tabel 3 konsumsi pakan bahan kering (BK) pada kerbau yang ada di Kabupaten Magelang yaitu 23,289 bk/kg/hari. Mayoritas pakan yang diberikan adalah jenis jerami padi hal ini dikarenakan Kabupaten Magelang memiliki potensi pakan ternak terbesar adalah limbah pertanian dan salah satunya adalah jerami padi. Presentase konsumsi bahan kering kerbau di Kabupaten Magelang yaitu 6,24% bk/kg/hari dari rata-rata bobot badan. Hasil penelitian ini lebih besar dibandingkan penelitian Talib *et al.* 2014, yang menyatakan konsumsi bahan kering kerbau yaitu 2,7-3,5% dari bobot badan. Tingginya konsumsi bahan kering kerbau di Kabupaten Magelang dikarenakan mayoritas konsumsi pakan yang diberikan adalah jerami padi yang kandungan bahan keringnya tinggi. Hal ini menunjukan bahwa pemberian pakan bahan kering kerbau yang ada di Kabupaten Magelang sudah tercukupi.

**KESIMPULAN DAN SARAN**

**Kesimpulan**

Berdasarkan kinerja produksi, ternak kerbau di Kabupaten Magelang layak untuk dikembangkan yang dicirikan oleh bobot lahir rata-rata 29,54±1,37, bobot sapih rata-rata 103,38±12,95, bobot 2 tahun rata-rata 264,52±51,89, bobot dewasa rata-rata 372,71± 19,86, ADG rata-rata 0,41±0,07 dan BCS rata-rata 3,87±0,32.

**Saran**

Peningkatan populasi kerbau perlu dilakukan oleh Pemerintah Daerah setempat sebagai sumber daging mendampingi daging sapi sebagai sumber protein hewani. Selain populasi, faktor tingginya konsumsi bahan kering pada ternak kerbau yang diberikan peternak, sehingga kualitas pakan harus lebih ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan nutrisi ternak kerbau.

**DAFTAR PUSTAKA**

Abdullah, A. 2011. Analisis pola pertumbuhan sapi perah fries holland (FH) betina sampai kawin pertama. *Skripsi. Fakultas Peternakan,* Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Aisiyah, N. 2000. Studi ukuran tubuh sapi Madura di Desa Samaran, Kecamatan Tambelayan, Kabupaten Sampang, Madura. *Skripsi. Fakultas Peternakan*. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Anggorodi, R. 1985, *Ilmu Makanan Ternak Umum*. Penerbit PT Gramedia Jakarta.

Astuti, R. 2010. Isolasi dan seleksi bakteri pencernaan serat asal rumen kerbau berdasarkan pertumbuhannya pada berbagai pakan sumber serat. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Baco, S. 2003. Performansi Sapi Bali Pada Kawasan Instalasi Populai Dasar Center Di Kabupaten Bone. *Jurusan Produksi Ternak Fakultas Peternakan* Universitas Hasanuddin.

Badan Pusat Statistik. 2011. Rilis Hasil Akhir Pendataan Sapi Potong, Sapi Perah, dan Kerbau 2011. Kementrian pertanian, Jakarta.

Badan Pusat Statistik. 2017. <https://magelangkab.bps.go.id>. Diakses 14 Maret 2019.

Departemen Pertanian. 2008. Road Map Perbibitan Ternak. Direktorat Perbibitan, Direktorat Jenderal Peternakan, Jakarta.

[Ditjennakkeswan] Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan. 2011. Rancang bangun ternak kerbau. Jakarta (ID): Kementrian Pertanian RI.

Edmonson AJ, Lean IJ, Weaver LD, Farver T, Webster G. 1989. A *Body Condition*

*Scoring* Chart for Holstein dairy cows. J. Dairy Sci. 72 :68-70.

Garantjang, S. 1993. Simulasi Perkembangan Sapi Bali Pada Peternakan Rakyat Di Provinsi Bali. *Tesis.* Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Jeffry J, Tejada Punzalan JRB. 2012. One the misuse of Slovin’s formula. *The Philippine Statistician* (61) 1: 129-136

Karnaen dan J. Arifin. 2010. *Kajian produktivitas sapi madura.* Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bandung.

Hashaider, P. 2007. *How To Raise Cattle.* USA. Voyageur Press.

Hasinah, H. & Handiwirawan. 2006. Keragaman genetik ternak kerbau di Indonesia. Prosiding lokakarya nasional usaha ternak kerbau mendukung program Kecukupan daging sapi. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.

Hasriati, E. 2001. Performa Pedet Sapi Perah Yang Dilahirkan Dari Sapi Dara Dan Laktasi Akibat Penyuntikan Pregnanti Mare Serum Gonadotropin (PMSG). *Tesis*. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro. Semarang.

Hendayana, R. & R. Matondang. 2010. Strategi pengembangan pembibitan kerbau melalui manajemen budidaya dan pendampingan. Balai Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor.

Hilmawan, F. 2010. Kajian pengembangan ternak kerbau berdasarkan potensi sumberdaya di Kabupaten Kudus. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

I Gusti Lanang Oka Candra. Teknis Penentuan BCS Pada Ternak Sapi. Fakultas

Peternakan Udayana

Kandeepan G, Biswas S, Rajkumar, S. 2009. Buffalo as a potential food animal, *Int J of Livest Product*. 1: 1-5

Mahmoudzadeh H, Fazaeli H. 2009. Growth respon of yearling buffalo male calves to different dietary energy levels*. Turk J Vet Anim Sci*. (33) 6: 447-454

Miskiyah & S. Usmiati. 2006. Potongan komersial karkas kerbau: studi kasus di Pt. Kariyana Gita Utama-Sukabumi. Jurnal Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Pascapanen Pertanian. Bogor.

Ngadiyono, N., 1995. Pertumbuhan serta sifat-sifat karkas dan daging sapi Sumba, Ongole, Brahman Cross dan Australian Commercial Cross yang dipelihara secara intensif pada berbagai bobot potong. Disertasi. Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Liwa, A. M. 1990. Produktivitas sapi Bali di Sulawesi Selatan. *Tesis.* Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Parakkasi, A., 1999. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia. Universitas Indonesia. Jakarta.

Pasha TN, Hayat Z. 2012. Present situation and future perspective of buffalo production in Asia.

Phillips, C. J. C. 2001. Principle of Cattle Production. CABI Publishing, New York.

Praharani, L. dan E. Triwulaningsih. 2008. Karakterisasi bibit kerbau pada agroekosistem dataran tinggi. *Pros. Seminar dan Lokakarya Nasional*. Usaha ternak kerbau.

Putra, S. 1999. Peningkatan Performans Sapi Bali melalui Perbaikan Mutu Pakan dan Suplementasi Seng Asetat. Disertasi Doktor, PPs. IPB. Bogor.

Rianto, E. dan E. Purbowati. 2011. *Panduan Lengkap Sapi Potong.* Cetakan 3, Jakarta: Swadaya.

Rutter, L. D. Engstrom & R. Hand. 2000. Body Condition: Implications for Managing Beef Cow. Agdex 420 1:8

Singh M, Chaudhari BK, Singh JK, Singh AK, Maurya PK. 2013. Effects of thermal Load on buffalo reproductive performance during summer season*. J Bio Sci*. (1)1: 1-8.

Sudarmono, A. S. & Y. B. Sugeng. 2008. Beternak Domba. Penebar Swadaya, Jakarta.

Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.

Suharno, B. dan Nazaruddin. 1994. *Ternak Komersial.* Penebar Swadaya, Jakarta.

Suhubdy. 2007. Strategi penyediaan pakan untuk pengembangan usaha ternak kerbau. Wartazoa 17 (1) : 1-11.

Talib C, Herawati T, Hastono. 2014. Strategi peningkatan produktivitas kerbau melalui perbaikan pakan dan genetik. *Wartazoa*. 24(2): 83-96.

Tillman A. D., H. Hartadi, S. Reksohadiprojo, S. Prawirokusumo, & S. Lebdosoekojo, 1991. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Universitas Gadjah Mada Press. Yogyakarta.

Usman H, 2007. *Pengantar Statistik*. Jakarta (ID): Bumi Aksara.

Yurleni. 2013. Produktivitas dan Karakteristik Daging Kerbau dengan Pemberian Pakan yang Mengandung Asam Lemak Terproteksi. Fakultas Peternakan Institut Pertanian Bogor, Bogor.