

Effect Of Age on Growth Patterns Of Female Boerka Goats at UPT. Agri Science Technopark Lamongan Islamic University

Pengaruh Umur terhadap Pola Pertumbuhan Kambing Boerka Betina di UPT. Agri Science Technopark Universitas Islam Lamongan

Mohammad Nur Faqih ^a, Nuril Badriyah ^b, Ratna Kumala Dewi ^c

^{a, b, c} Program Studi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Islam Lamongan

email: ratnacd@gmail.com.

INFO ARTIKEL

Sejarah artikel:

Diterima 10 Mei 2021
Direvisi 15 Agustus 2021
Diterima 25 Des 2021
Tersedia online 21 Jan2022

Kata kunci:

Pola Pertumbuhan
Kambing Boerka Betina
Umur Ternak

Keywords:

growth pattern,
female Boerka goat,
livestock age

APA style in citing this article: [citation Heading]

Faqih, M. N., Badriyah, Nuril., & Dewi, R. K. (2022). "Pengaruh Umur terhadap Pola Pertumbuhan Kambing Boerka Betina di UPT. Agri Science Technopark Universitas Islam Lamongan," International Journal of Animal Science Universitas Islam Lamongan, vol. 5, (1), 2022. Halaman 186-194

ABSTRAK

Pelaksanaan penelitian pada bulan Maret 2021. Berlokasi di UPT. Agri Science Technopark Universitas Islam Lamongan. Materi penelitian adalah 17 ekor kambing Boerka betina, pengambilan sampel berdasarkan umur. Dengan pengukuran berat badan, tinggi bahu, lingkaran dada dan panjang badan. Jumlah sampel yang digunakan adalah 17 ekor Kambing Boerka betina mulai dari 8 ekor kambing prapapah, 7 ekor kambing lepas sapih dan 2 ekor kambing dewasa. Sampel ditentukan dengan menggunakan metode purposive sampling. Sampel yang digunakan sebanyak 17 ekor Kambing Boerka betina mulai dari Pra-sapih sebanyak 8 ekor, sapih 7 ekor dan dewasa sebanyak 2 ekor. Analisis data menggunakan analisis regresi polinomial. Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa pola pertumbuhan bobot badan kambing Boerka Betina mengikuti pola kurva sigmoid (S) dengan persamaan regresi $y = 0,0292x^3 + 0,1856x^2 + 8,7897x$ $R^2 = 0,8907$ dengan nilai koefisien determinasi 89,07%, sedangkan ukuran – ukuran tubuh lingkaran dada, panjang badan serta tinggi pundak mengikuti pola polinomial dengan persamaan regresi berturut – turut $y = -0,0219x^2 + 1,3457x + 46,191$; $y = 0,0208x^2 + 0,6482x + 46,279$; $y = 0,0057x^2 + 0,589x + 44,985$ dengan nilai koefisien determinasi berturut turut sebesar 81,02%; 73,86% dan 58,12%.

ABSTRACT

The research will be conducted in March 2021. Located at UPT. Agri Science Technopark Lamongan Islamic University. The research material is 17 female Boerka goats, the sampling is based on age. With measurements of weight, shoulder height, chest circumference and body length. The number of samples used were 17 female Boerka Goats ranging from 8 pre-weaned goats, 7 weaned goats and 2 adult goats. The sample was determined using the purposive sampling method. The samples used were 17 female Boerka Goats ranging from 8 pre-weaned, 7 weaned and 2 adults. Data analysis used polynomial regression analysis. Based on the results of the research conducted, it shows that the body weight growth pattern of the female Boerka goat follows the sigmoid curve (S) with the

regression equation $y = 0.0292x^3 + 0.1856x^2 + 8.7897x$ $R^2 = 0.8907$ with a coefficient of determination of 89.07% , while the body measurements of chest circumference, body length and shoulder height follow a polynomial pattern with regression equations respectively $y = -0.0219x^2 + 1.3457x + 46.191$; $y = 0.0208x^2 + 0.6482x + 46,279$; $y = 0.0057x^2 + 0.589x + 44.985$ with a coefficient of determination of 81.02%, respectively; 73.86% and 58.12%.

International Journal of Animal Science with CC BY SA license.

1. Pendahuluan

Kambing adalah hewan ternak yang tergolong ternak ruminansia kecil yang memiliki manfaat guna pemenuhan kebutuhan konsumsi daging. Kambing boerka yakni persilangan kambing boer dengan kambing kacang. Sifatnya mudah dikembangbiakkan, cepat mencapai kematangan seksual, relatif mudah pemeliharaannya, tidak memerlukan lahan yang luas, mampu beradaptasi dengan kondisi yang tidak menguntungkan. Peternakan kambing termasuk contoh dari beberapa usaha peternakan yang sering kita jumpai dan dilakukan oleh peternakan kecil, baik untuk kegiatan sampingan maupun kegiatan utama. Populasi kambing Di Indonesia hingga 18,976 juta ekor (Dirjen Peternakan dan Kesehatan Hewan, Kementerian Pertanian, 2019).

Perubahan dimensi tubuh kambing dipengaruhi oleh umur. Ternak yang dirawat dan dipelihara dengan baik sejak dini, perubahan atau pertambahan ukuran tubuh juga akan baik. Periode dari lahir sampai penyapihan serta pubertas berlangsung cepat, tetapi sesudah pubertas sampai dewasa, laju pertumbuhan mulai melambat serta akan terus menurun sampai dewasa. Ketika berumur dewasa, Pertumbuhan kambing berhenti. Ketika anak kambing mencapai pubertas (sekitar umur 8- 10 bulan) ini adalah periode pertumbuhan yang cepat pada kambing (Siregar, 1992).

Pertumbuhan bobot badan kambing Boerka betina memerlukan perhatian khusus, dikarenakan ternak betina memiliki peran penting pada peningkatan populasi ternak. Namun sering dijumpai banyak rata rata peternak yang tidak mengetahui secara pasti pertumbuhan dan perkembangan ternaknya mulai dari lahir, pemeliharaan sampai penjualan, sehingga tidak mengetahui secara pasti produktivitas ternak serta nominal laba bersih yang seharusnya diperoleh dikarenakan kurangnya pengetahuan atau informasi kepada peternak tentang pentingnya pola pertumbuhan pada ternak ternak yang telah ditenakkan.

2. Metode

Metode pada penelitian menggunakan metode survey serta observasi langsung atau pengukuran terhadap Kambing Boerka betina. Sampel ditentukan dengan metode *purposive sampling*.

Perubahan yang di amati dan diukur pada penelitian diantaranya tinggi pundak, lingkaran dada, panjang badan, serta bobot badan (Malewa dan Salmin, 2008).

1. Tinggi pundak diukur mulai sudut paling tinggi pundak hingga ke permukaan dasar tanah.
2. Lingkaran dada diukur melingkar pada dada hingga belakang siku.
3. Panjang badan diukur mulai sendi bahu hingga benjolan tulang tapis.
4. Bobot badan diukur dengan penimbangan terhadap ternak dengan menggunakan alat timbang digital.

Data yang didapat diantaranya bobot badan, panjang badan, lingkaran dada, serta tinggi pundak selanjutnya ditabulasi serta di analisis secara kuantitatif menggunakan analisis regresi polinomial, untuk mengetahui hubungan antara variabel bebas (X) yaitu ukuran tubuh kambing diantaranya, Panjang badan, lingkaran dada serta tinggi pundak, terhadap variabel (Y).

3. Hasil dan Diskusi

Pola Pertumbuhan Bobot Badan

Kelebihan lain dari ternak kambing yakni, reproduksinya efisien serta mampu beranak 3x dalam 2 tahun, sangat mudah beradaptasi dengan lingkungan, toleran pada panas serta beberapa penyakit dan memiliki prospek pemasaran yang baik (Anggororatri, 2008). Produksi kambing tidak bisa secara optimal jika tidak memiliki akses lingkungan yang ideal, baik dari segi kuantitas maupun kualitas karkas. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pola pertumbuhan Bobot Badan Kambing Boerka Betina mengikuti persamaan regresi linier berganda. Bobot Badan rata- rata Kambing Boerka betina pada kelompok umur yang berbeda di UPT. *Agri Science Technopark* UNISLA terdapat pada tabel 1.

Tabel 1. Ukuran Bobot Badan Kambing Boerka Betina

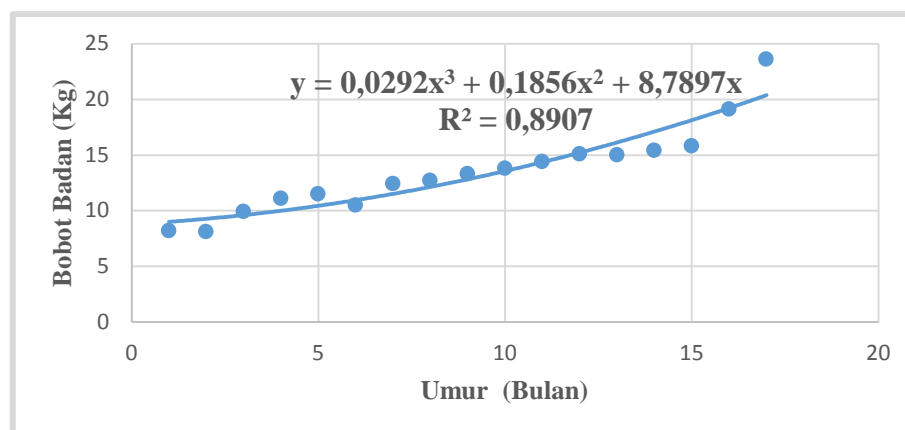
Umur	Jumlah (ekor)	Rataan Berat Badan (kg)
0 - 3 Bulan	8	11,19±1,63
4 - 7 Bulan	3	14,43±0,45
8 - 11 Bulan	4	15,33±0,31
12 - 18 Bulan	2	21,35±2,25

Sumber : data primer yang telah diolah (2021)

Tabel1. menunjukkan bahwa seiring bertambahnya umur, Bobot Badan Kambing Boerka betina mengalami peningkatan, mulai dari umur 0 hingga 3 bulan memiliki rata rata 11,19±1,63 Kg, hingga kelompok umur 18 bulan dengan rataan 21,35±2,25 Kg. Perihal ini menunjukkan bahwa pertumbuhan Bobot Badan pada tiap kelompok umur yang menunjukkan peningkatan.

Ditemukan bobot sapih kambing Boer (12,89 ± 2.52), Kambing Boerka (10.07 ± 0.87), serta Kambing Kacang 6,81 ± 0,80 kg dalam penelitian yang dilakukan oleh M Syawal tahun 2010. Setiadi *et al.* (2003) melaporkan bobot sapih 13,02 kg untuk kambing peranakan (Boerka). Peneliti Ginting dan Mahmilia (2008) mengungkapkan bahwa kambing persilangan (8-12 kg) dan Kacang ditemukan sebagai mitra pengembangbiakan yang sukses (6,4 - 7,8 kg). Berat hidup rata-rata Kambing Boerka/Kacang pada 1 Bulan: 7,68 ± 2,00; 4,52 ± 1,42; dan 3,74 ± 0,92; pada 2 Bulan: 10,85 ± 2,13; 6,05 ± 0,81; dan 5,46 ± 0,87; dan pada 3 Bulan: 10,85 ± 2,13; 6.05 ± 0,81; dan 5.46 ± 0,71). Kambing Boer berumur 3 bulan mencapai bobot badan 12,89 ± 2,52 kg, lebih tinggi dari Mahmilia *et al.* (2006) 9,64 ± 3,13 kg dengan komoditas Kambing Boer.

Berdasar Tabel 1 dapat diketahui bahwa bobot badan Kambing Kacang betina berumur muda bernilai koefisien variasi sebesar 15,57%. Perihal ini menunjukkan bahwa Kambing Boerka muda memiliki bobot badan yang lebih beragam. Pertambahan penuaan umur Kambing Boerka betina di UPT. *Agri Science Technopark*, keragaman bobot badan Kambing Boerka betina pada usia prasapih hingga usia 18 bulan mengalami peningkatan yang signifikan.



Gambar 1. Pola Pertumbuhan bobot badan Kambing Boerka Betina

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pola pertumbuhan bobot badan Kambing Boerka betina di UPT. *Agri Science Technopark* UNISLA mengikuti persamaan regresi polynomial yakni $y = 0,0292x^3 + 0,1856x^2 + 8,7897x$ $R^2 = 0,8907$ dengan nilai koefisien determinasi 89,07%. Perihal ini berarti bahwa 89,07% (Gambar 2) Bobot Badan Kambing Boerka betina dipengaruhi oleh umur dan dimensi tubuh lainnya. Pertumbuhan ternak pada mulanya berlangsung cepat (daya percepatan pertumbuhan) hingga mencapai 1/3 sampai 1/2 dari berat badan dewasanya, kemudian melambat (kekuatan penghambat pertumbuhan) ketika mencapai kedewasaan. Saat pubertas, laju pertumbuhan ternak melambat. Momen balik telah tercapai (titik belok) Fase percepatan cepat Pada kambing, periode perlambatan berlangsung sekitar delapan bulan. Itu akan digambar dalam bentuk huruf S ketika kurva pertumbuhan digambar. (Purbowati dan TPMT, 2009). Hal ini berarti bahwa 89,07% Berat Badan Kambing Boerka betina di UPT. *Agri Science Technopark* UNISLA dipengaruhi oleh umur dan dimensi tubuh lainnya. dan relatif lebih rendah dibandingkan dengan persilangan Boer × Spanish yakni berkisar 76 – 100 g/ekor/hari (Prieto *et al.*, 2000). Perihal ini berhubungan dengan kapasitas bobot tubuh kambing Spanish yang relative lebih tinggi dibanding kambing Kacang.

Pola Pertumbuhan Lingkar dada

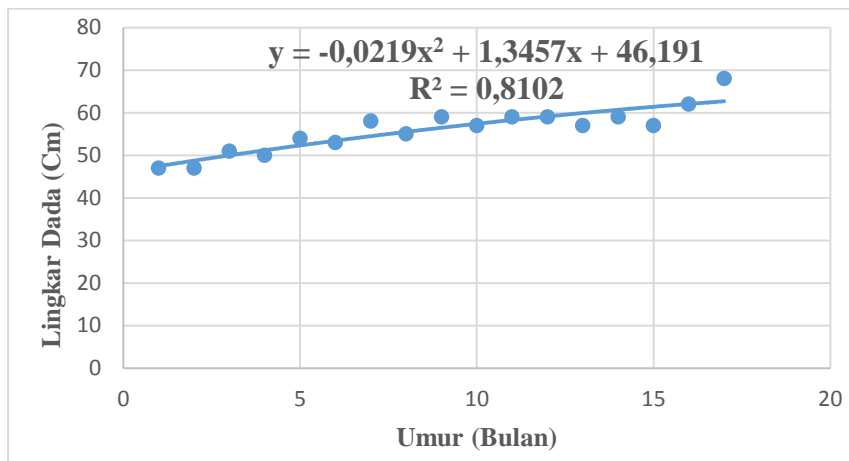
Berdasarkan hasil pengamatan pada pola pertumbuhan Kambing Boerka Betina di UPT. *Agri Science Technopark* UNISLA didapatkan pada tabel 2

Tabel 2. Ukuran Lingkar Dada Kambing Boerka Betina

Umur	Jumlah (ekor)	Rataan Lingkar Dada (cm)
0 - 3 Bulan	8	53,38±3,62
4 - 7 Bulan	3	58,33±0,94
8 - 11 Bulan	4	58,00±1,00
12 - 18 Bulan	2	65,00±3

Sumber : Data primer yang telah diolah (2021)

Laju pertumbuhan Lingkar Dada Kambing Boerka betina berumur 0-11 bulan berlangsung cepat, kemudian pada umur 12-18 bulan laju pertumbuhan lingkar dada mulai melambat. Pertumbuhan semakin melambat pada umur dewasa hingga menua.



Gambar 2. Pola Pertumbuhan Lingkar Dada Kambing Kacang Betina

Hasil pengamatan pola pertumbuhan lingkar dada Kambing Kacang betina di UPT Agri Science Technopark UNISLA dijelaskan dengan persamaan regresi polynomial $y = -0,0219x^2 + 1,3457x + 46,191$. (Gambar 3) dengan koefisien determinasi 81,02%. Hasil penelitian dengan kambing yang berbeda oleh Imam Buchori (2017) menjelaskan bahwa pola pertumbuhan lingkar dada Kambing Kacang di Kabupaten Konawe selatan mempunyai persamaan regresi polynomial $y = 31,84 + 1,512x + 0,0231x^2$ dengan koefisien determinasi 75,6%. Jenis kelamin, nutrisi, berbagai benih, dan spesies kambing yang berbeda diduga menjadi penyebab perbedaan hasil. Menurut Gall (1981), umur, nutrisi, genetik, lingkungan, dan jenis kelamin semuanya mempengaruhi ukuran tubuh ternak.

Lingkar dada mengalami pertumbuhan ke arah samping (Sutiyono *et al.* 2006),. Syawal (2010) mengemukakan bahwa genotipe berpengaruh pada lingkar dada, tinggi bahu, serta panjang badan pada kambing berumur 1 dan 3 bulan ($P > 0,05$), tetapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan genotipe lainnya. Ada penurunan ketersediaan ASI sekitar usia 2 bulan, yang mungkin berkontribusi pada perubahan tersebut. Berat badan dan lingkar dada berhubungan erat menurut Malewa (2009). Selama proses tumbuh dan berkembangnya otot dada, lingkar dada bertambah. Pengukuran tubuh seperti lingkar, ketebalan, dan berat badan dipengaruhi oleh deposisi lemak dan otot (Semaula, et al., 2010).

Penelitian oleh D. Purwanti, dkk. (2019) menemukan bahwa perubahan lingkar dada didorong oleh dua faktor: perkembangan tulang rusuk dada dan pertumbuhan otot. Ukuran lingkar dada akan terus bervariasi seiring dengan bertambahnya usia. Bobot badan dapat diperkirakan dari diameter dada, yang memiliki hubungan erat dengan bobot hidup ternak. Menurut Gunawan, Suwiti, dan Sampura (2016), lingkar dada merupakan ukuran tubuh yang paling erat hubungannya dengan berat badan.

Pola pertumbuhan Tinggi Pundak

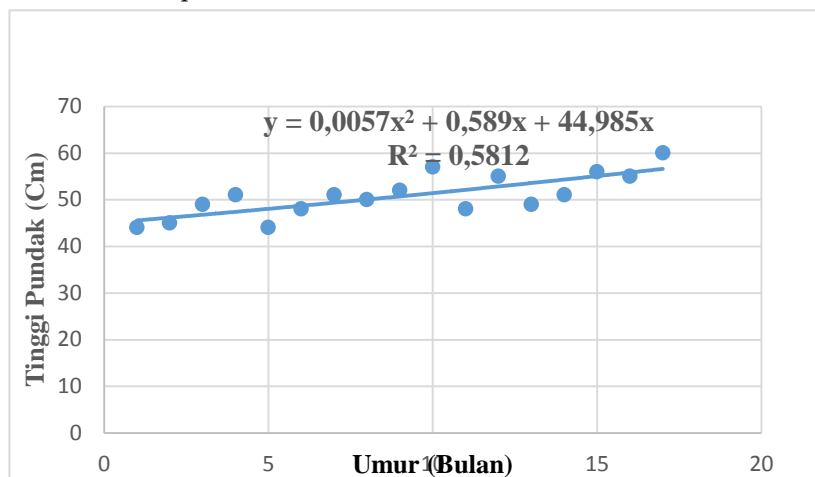
Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap pola pertumbuhan tinggi pundak Kambing Boerka Betina di UPT. Agri Science Technopark UNISLA didapatkan pada tabel 3.

Tabel 3. Ukuran Tinggi Pundak Kambing Boerka Betina

Umur	Jumlah (ekor)	Rataan Tinggi Pundak (cm)
0 - 3 Bulan	8	48,75±2,82
4 - 7 Bulan	3	53,33±3,68
8 - 11 Bun	4	52,75±2,86
12 - 18 Bulan	2	57,50±2,5

Sumber : data primer yang telah diolah (2021).

Tinggi pundak Kambing Boerka Betina umur 0-18 bulan mengalami pertumbuhan cepat. Menurut D. Purwanti. (2019) Tinggi pundak pada kambing ettawa menunjukkan hasil paritas 2 ($72,72 \pm 4,49^a$), paritas 3 ($72,85 \pm 4,40^a$) dan paritas 4 ($73,34 \pm 2,88^a$) berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan paritas 1 ($68,65 \pm 2,68^b$). Kecepatan pertumbuhan tulang pundak kambing ettawa berlangsung dengan cepat ketika ternak memasuki fase pubertas.



Gambar 3. Pola Pertumbuhan Tinggi Pundak Kambing Boerka Betina.

Hasil pengamatan pola pertumbuhan tinggi pundak Kambing Boerka Betina di UPT *Agri Science Technopark* UNISLA dijelaskan dengan persamaan regresi linier polynomial $y = 0,0057x^2 + 0,589x + 44,985$. (Gambar 4) dengan nilai koefisien determinasi 58,12%. Perihal ini berarti 58,12% tinggi pundak Kambing Boerka Betina dipengaruhi oleh umur ternak. Hasil pengamatan dengan jenis Kambing yang berbeda oleh Imam Bukhori dkk (2017) menjelaskan bahwa pola pertumbuhan tinggi pundak Kambing Kacang jantan di Kabupaten Konawe Selatan mempunyai persamaan regresi polynomial yaitu $y = 31,84 + 1,512x + 0,0231x^2$ dengan nilai koefisien determinasi 71,7%. Faktor ini disebabkan oleh tulang penyusun kaki depan yang memiliki hubungan dengan tinggi pundak, mengalami pertumbuhan awal dibanding dengan komponen lain. Hasil berbeda pada pengamatan yang dilakukan oleh M. Syawal (2010) didapatkan bahwa genotipe memiliki pengaruh nyata ($P < 0,05$) pada tinggi pundak Kambing Boerka berumur 1&3 bulan tetapi tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) berumur 2 bulan. Rata-rata tinggi pundak kambing Boer berumur 3 bulan yakni $46,1 \pm 1,85$ kg lebih tinggi dari hasil Mahmilia *et al.* (2006) yakni $44,00 \pm 4,41$. Pada rata-rata tinggi pundak kambing Kacang $41,18 \pm 3,70$, lebih rendah dari kambing Boerka $42,00 \pm 3,58$, tetapi lebih tinggi dari kambing Kosta (lokal) berumur 3 bulan rata-rata tinggi pundak $35,33 \pm 0,30$ betina) dan $37 \pm 0,38$ (jantan) (Mahmilia *et al.*, 2004).

Sebagai hasil dari perannya dalam menopang tubuh, tulang kambing berkembang paling cepat. Ketika anak kambing mencapai pubertas, tulang bahu mereka berkembang pesat. Hal ini karena tulang kaki tumbuh lebih cepat dari panjang tubuh atau tulang lainnya karena terhubung dengan tulang kaki depan, yang berfungsi sebagai sistem penyangga tubuh, menurut Victori, Purbowati dan Lestari (2016). Seperti dilansir Sutiyono dkk. (2006), tulang kepala, paha, kaki depan dan kaki belakang tumbuh sangat cepat, sedangkan tulang dada dan rongga bahu tumbuh cukup lambat.

Pola pertumbuhan Panjang Badan

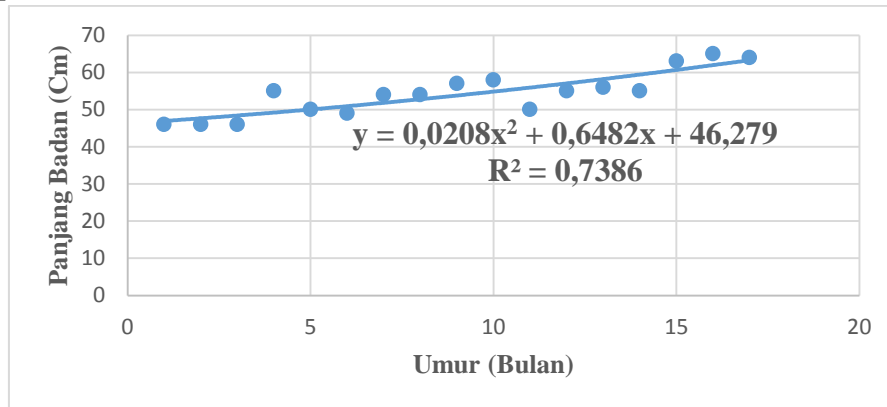
Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan terhadap pola pertumbuhan panjang badan Kambing Boerka betina di UPT. *Agri Science Technopark* UNISLA didapatkan pada tabel 4.

Tabel 4. Ukuran Panjang Badan Kambing Boerka Betina

Umur	Jumlah (ekor)	Rataan Panjang Badan (cm)
0 - 3 Bulan	8	51,38±3,64
4 - 7 Bulan	3	54,33±3,56
8 - 11 Bulan	4	57,25±3,34
12 - 18 Bulan	2	64,50±0,5

Sumber : data primer yang telah diolah (2021)

Panjang badan Kambing Boerka Betina pada umur 0-20 bulan terjadi pertumbuhan cepat, setelah itu saat umur pada usia dewasa kambing akan mengalami pertumbuhan yang melambat sampai dengan pada masa usia tua.



Gambar 4. Pola Pertumbuhan Panjang Badan Kambing Kacang Betina

Hasil pengamatan pola pertumbuhan panjang badan Kambing Boerka Betina di UPT. *Agri Science Technopark* UNISLA dijelaskan dengan persamaan regresi linier berganda $y = 0,0208x^2 + 0,6482x + 46,279$ (Gambar 5) dengan koefisien determinasi 73,86%. Perihal ini berarti 73,86% panjang badan Kambing Boerka Betina dipengaruhi oleh umur ternak. Hasil pengamatan dengan kambing yang berbeda oleh Septian dkk (2015), mengatakan bahwa pola pertumbuhan panjang badan Kambing Kacang jantan di Kabupaten Grobogan memiliki persamaan regresi polynomial yakni $y = -0,020x^2 + 1,293x + 37,07$ dengan koefisien determinasi 70,1 %. Bangsa, jenis kelamin, pakan, kesehatan, berat lahir, berat sapih dan manajemen pemeliharaan semuanya berdampak pada pertumbuhan ternak. Menurut Wahyono dkk (2013), perbedaan kondisi lingkungan, kesehatan hewan serta perbedaan pakan menyebabkan perbedaan pertumbuhan.

Dari data hasil penelitian yang dilakukan M. Syawal (2010) Rerata panjang badan kambing Boer berumur 3 bulan yakni $46,4 \pm 1,50$ kg lebih tinggi dari hasil Mahmilia *et al.* (2006) $44,63 \pm 5,83$. Pada kambing Kacang Panjang badan rata-rata $41,68 \pm 4,40$ lebih rendah dari kambing Boerka $43,00 \pm 3,55$. Sedangkan menurut penelitian D. Purwanti,et,al (2019) Panjang badan kambing ettawa pada paritas 1 ($64,47 \pm 3,20^c$) tidak berbeda nyata dengan paritas 2 ($66,91 \pm 2,26^{bc}$), tetapi berbeda nyata ($P < 0,05$) dengan paritas 3 ($70,08 \pm 4,17^b$) dan paritas 4 ($74,93 \pm 4,84^a$). Proses perkembangan tulang ini berlanjut seiring bertambahnya usia hewan. Indukan hewan berkaki panjang menyiratkan ukuran tubuh yang besar dan ruang perut yang cukup. Sutyono, Widyawani, dan Purbowati (2006) menunjukkan bahwa panjang tubuh yang besar dapat menampung pertumbuhan dan perkembangan beberapa ternak yang bunting.

4. Kesimpulan

Kesimpulan dari penilitiannya bahwa pola pertumbuhan bobot badan kambing Boerka Betina mengikuti pola kurva sigmoid (S) dengan persamaan regresi $y = 0,0292x^3 + 0,1856x^2 + 8,7897x$ $R^2 = 0,8907$ dengan nilai koefisien determinasi 89,07%, serta ukurantubuh lingkar dada, panjang badan

maupun tinggi pundak mengikuti pola polynomial dengan persamaan regresi berturut – turut $y = -0,0219x^2 + 1,3457x + 46,191$; $y = 0,0208x^2 + 0,6482x + 46,279$; $y = 0,0057x^2 + 0,589x + 44,985$ dengan nilai koefisien determinasi berturut turut sebesar 81,02%; 73,86% dan 58,12%.

5. References

- Anggororatri R. 2008. Analisis Daya Saing dan Strategi Pemasaran Susu Kambing CV Lakta Tridia, Ciwidey, Jawa Barat. [Bogor]: Program Studi Manajeme Agribisnis. Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Bukhori I, Aka R, Saili T. 2017. Pola pertumbuhan kambing kacang jantan di Kabupaten Konawe Selatan. *J Ilmu Teknologi Peternakan Tropis*. 4:34-41.
- Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian. 2019. *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2019/ Livestock and Animal Health Statistics 2019*. Jakarta.
- Gall, C.D. 1981. *Effect of Heat Stress on Goat Production*. Elseiver science publisher B.V. Amsterdam.
- Gunawan, I. W., N. K. Suwiti dan P. Sam- purna. 2016. Pengaruh pemberian mineral terhadap lingkardada, panjang dan tinggi tubuh sapi Bali jantan. *Buletin Vet. Udayana*, 8(2), 128-134.
- Malewa, A. 2009. Penaksiran Bobot Badan Berdasarkan Lingkardada Dan Panjang Badan Domba Donggala. *J. Agroland* 16 (1) : 91 –97.
- Mahmilia, F., S. Elieser, M. Doloksaribu, F.A. Pamungkas dan M. Hutauruk. 2006. Karakteristik Produksi dan Reproduksi Kambing Boer pada Iklim Tropis basah. *Laporan Akhir Kegiatan Penelitian PAATP 2006*. Sei Putih.
- Mahmilia, F. Dan A. Tarigan. 2004. *Karakteristik Morfologi dan Performans Kambing Kacang, kambing Boer dan Persilangannya*. Pros Lokakarya Nasional Kambing Potong. Bogor, 2004. Puslitbang Peternakan. hlm. 209 – 212.
- Permatasari, T., E. Kurnianto dan E. Purbowati. 2013. Hubungan Antara Ukuran-Ukuran Tubuh Dengan Bobot Badan Pada Kambing Kacang Di Kabupaten Grobogan, Jawa Tengah. *Animal Agriculture Journal*. 2 (1) : 28-34.
- Prieto, I., A.L. Goetsch, V. Banskalieva, M. Cameron, R.Puchala, T. Sahlu, L.J. Dawson and S.W. Coleman. 2000. Effects of dietary protein concentration on postweaning growth of Boer crossbred and Spanish goat wethers. *J. Anim. Sci*. 78: 2275-2281.
- Purwanti, D., Setiatin, E. T., Kurnianto, E., Peternakan, F., Diponegoro, U., & Koesoemowardojo-tembalang, K. D. R. S. (2019). *Morfometrik tubuh kambing Peranakan Ettawa pada berbagai paritas di balai Pembibitan dan Budidaya Ternak Terpadu Kabupaten Kendal The morphometric performance of Ettawa Grade goat in various parity in Center for Integrated Livestock Breeding and Managemen*. 29(1), 15–23. <https://doi.org/10.21776/ub.jiip.2019.029.01.03>.
- Setiadi, B. 2003. Alternatif Konsep Pembibitan dan Pengembangan Usaha Ternak Kambing. Laporan Hasil Penelitian APBN 1996/1997. *Balai Penelitian Ternak, Ciawi, Bogor*.
- Semakula, J., D. Mutetikka, R. D. Kugonza and D. Mpairwe. 2010. Variability in Body Morphometric Measurement's and Their Application in Predicting Live Body Weight of Mubende and Small East African Goat Breeds in Uganda. *Middle East J. Sci. Rest*. 5(2) : 98-105.
- Siregar, S. 1992. Tehnis Pemeliharaan dan Analisis Usaha Ternak kambing. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Sutyono, B., N. J. Widayani. dan E. Purbowati. 2006. Studi Performans Induk Kambing Peranakan Etawa Berdasarkan Jumlah Anak Sekelahiran Di Desa Banyuringin Kecamatan

Singosaari Kabupaten Kendal. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. Hlm. 537-543.

Syawal, M. 2010. Karakteristik Morfologi Dan Produksi Kambing Boer , Kacang Dan Persilangannya Pada Umur 0 – 3 Bulan (Prasapih) (*The Morfology Characteristic And Production Of Kacang Goat , Boer And The Cross At Pre-Weaning*). 616–620.

Victori, A., E. Purbowati dan C. M. S. Les- tari. 2016. Hubungan antara ukuran- ukuran tubuh dengan bobot badan kambing Peranakan Etawah jantan di kabupaten Klaten. *J. Ilmu-ilmu Peternakan*, 26(1), 23-28.

Wahyono, T, Kusumaningrum, Widiawati dan Suharyono. 2013. Penampilan Produksi Kambing Kacang Jantan yang diberi Pakan Siap Saji (PSS) Berbasis Silase Tanaman Jagung. *Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner*. 363-367.