

Analisis korelasi sifat kuantitatif ukuran-ukurantubuh danwaktu finish kuda pacu di Kecamatan Tompaso Barat

E.O. Waworuntu, Santie H. Turangan, Ben J. Takaendengan*
Fakultas Peternakan Universitas Sam Ratulangi Manado, 96115
*Korespondensi (Corresponding Author): juvarda@unsrat.ac.id

ABSTRAK

Penelitian analisis korelasi sifat kuantitatif ukuran-ukuran tubuh dan waktu finish kuda pacu di Kecamatan Tompaso Barat. Ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana hubungan antara tinggi pinggul, lingkardada dan waktu finish kuda yang mengikuti pacuan diberbagai jarak tempuh. Penelitian ini dibagi dua tahap dimana tahap pra penelitian untuk mendapatkan informasi data ukuran tubuh dan data waktu finish di Kecamatan Tompaso Barat, tahap kedua yaitu pengolahan data. Ada empat puluh satu sampel kuda pacu yang mengikuti lomba diberbagai jarak tempuh. Terdapat korelasi yang kuat antara tinggi pinggul dan lingkardada pada jarak tempuh 800 – 1200 m sedangkan pada jarak tempuh 1400 – 1600 m berkorelasi sedang. Lingkardada dan waktu finish pada jarak tempuh 1200 m memiliki korelasi yang kuat karna menunjukkan angka korelasi -0,86 dan pada variable tinggi pinggul dan waktu finish pada jarak tempuh 1000 m dan 1200 m menunjukkan korelasi yangkuat. Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara besar lingkardada, tinggi pinggul dan waktu finish kuda pacudikecamatan tompaso barat. Dimana semakin besar lingkardada kuda semakin kecil waktu finish kuda pacu, semakin tinggi pinggul kuda semakin kecil waktu finish kuda pacu.

Kata kunci: Kuda Pacu, Hubungan, Ukuran Tubuh, Waktu Finish

ABSTRACT

CORRELATION ANALYSIS OF QUANTITATIVE TRAITS OF BODY SIZE AND FINISHING TIME OF RACEHORES IN WEST TOMPASO DISTRICT. The aims of this study were to determine the relationship between hip height, chest circumference and finish time of horses that follow the race in various distances traveled. This research is divided into two stages where the pre-research stage is to obtain information on body size data and finish time data in West Tompaso District, the second stage is data processing. There were forty-one racehorses that participated in the race at various distances. It turns out that there is a strong correlation between hip height and chest circumference at a distance of 800 – 1200 m while at a distance of 1400 – 1600 m a moderate correlation. Chest circumference and finish time at 1200 m have a strong correlation because it shows a correlation number of -0.86 and in the variable hip height and finish time at 1000 m and 1200 m shows a strong correlation. Based on the results of the analysis and discussion, it can be concluded that there is a relationship between the size of the chest circumference, hip height and the finish time of the racehorse in West Tompaso district, where the greater the horse's chest circumference the smaller the racehorse's finish time, the higher the horse's hips, the smaller the racehorse's finish time.

Keywords: Racehorse, Relationship, Body Size, Finish Time

PENDAHULUAN

Kuda Pacu Indonesia merupakan kuda Indonesia hasil grading up dari kuda betina Indonesia dengan pejantan Thoroughbred yang memiliki sertifikat kuda pacu Indonesia dan terdaftar pada biro registrasi kuda yang ditetapkan pemerintah atau kuda Indonesia yang mempunyai garis keturunan induk kuda Indonesia dan garis keturunan pejantan Thoroughbred impor yang sudah diregistrasi pada pusat registrasi kuda yang ditetapkan oleh pemerintah (Pordasi 2003).

Salah satu penilaian pada kuda pacu adalah dengan melihat waktu finish/kecepatan lari kuda dengan jarak yang ditempuh. Untuk mendapatkan angka waktu finish dilakukan dengan dihitung mulai dari garis *start* sampai mencapai garis *finish*. Kuda yang mencapai garis *finish* dengan waktu lari paling singkat dibanding kuda lainnya dalam menempuh jarak tertentu adalah juara pertandingan. Waktu tempuh lomba dalam setiap pacuan merupakan satu-satunya ukuran langsung terhadap waktu finish dan juga merupakan sebuah ukuran kuantitatif. Sifat Kuantitatif adalah sifat yang dapat diukur pada seekor ternak baik untuk sifat produksi, seperti ukuran morfologi tubuh, waktu finish/kecepatan lari, daya

tahan dan tenaga tarik. Waktu finish/Kecepatan lari seekor kuda dipengaruhi oleh penampilan fisik dan latihan, penampilan fisik kuda yang meliputi bobot badan, panjang badan, tinggi pundak, tinggipinggul, lingkardada, lebar dada. Penampilan tersebut berhubungan dengan panjang melangkah dan frekuensi melangkah serta didukung oleh fungsi kerja otot yang terlatih akan menghasilkan ketangguhan kuda dalam berlari (Hickman, 1987).

Korelasi adalah salah satu metode penting untuk melihat perbedaan fenotip dan genotipsuatu sifat yang dapat disebabkan oleh adanya seleksi, persilangan, mutasi dan juga dapat digunakan untuk mengetahui jarak genetic dari beberapa bangsa kuda yang telah ada (Komenes, 1999). Analisis korelasi dapat diketahui dengan pengamatan baik secara kuantitatif yaitu dengan mengukur bagian-bagian tubuh atau morfometrik. Karakter morfometrik dapat dijadikan faktor pembeda setiap mahluk hidup. Sebagai pendugayang mewakili bentuk dan deskripsi khas dari bentuk tubuh, maka karakter morfometrik sangat bermanfaat dalam menganalisa karakteristik banyak mahluk hidup, pengukuran panjang tulang-tulang mempunyai ketelitian yang lebih baik dibandingkan dengan pengukuran bobot badan, dan

menambahkan untuk ukuran-ukuran tubuh yang memiliki keragaman tinggi dapat memberikan petunjuk bahwa ukuran-ukuran tersebut dapat dijadikan kriteria untuk seleksi dalam upaya peningkatan kualitas (Turangan, 2017). Dalam hal ini banyak penelitian yang sudah dilakukan berkaitan dengan sifat kuantitatif ataupun morfometrikuda, akan tetapi beberapa penelitian yang ada khususnya di Kecamatan Tompaso Barat belum ada yang memberikan data morfometri tubuh kuda secara lengkap. Morfometri merupakan suatu studi tentang variasi dan perubahan (ukuran dan bentuk) dari suatu spesies (Agesi, 2011).

Beberapa faktor yang mempengaruhi kecepatan lari/waktu finish yaitu lingkardada dan tinggi pinggul. Keduanya dapat digunakan sebagai variabel yang paling menentukan waktu finish dari kuda yang akan diteliti. Lingkardada yang besar akan membebaskan banyak ruang untuk organ pernapasan dan sistem kardiovaskular tubuh kuda. Ukuran ruang pernapasan membuat paru-paru dapat mengembang secara maksimal, sehingga dapat menyimpan oksigen dalam jumlah besar. Ukuran lingkardada berperan penting dalam pernapasan karena berkaitan langsung dengan sirkulasi oksigen dalam tubuh saat berlari,

kuda dengan lingkardada yang besar cenderung memiliki kemampuan untuk mengembangkan organ pernapasan yang sempurna. Tinggi pinggul merupakan faktor penunjang kecepatan lari/waktu finish karna pinggul akan menentukan besarnya langkah kaki pada kuda, semakin tinggi pinggul kuda pacu akan semakin cepat pula kecepatan larinya jika didukung oleh latihan yang baik.

Kondisi tersebut yang mendasari penelitian korelasi ukuran-ukuran tubuh (lingkardada, tinggi pinggul) dan waktu finish kuda pacu yang ada di Kecamatan Tompaso Barat, karna sejauh ini dipacuan kuda di Kecamatan Tompaso Barat hanya melakukan pengukuran ditinggi pundak saja. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang analisis korelasi sifat kuantitatif ukuran-ukuran tubuh dan waktu finish kuda pacu di Kecamatan Tompaso Barat.

Rumusan Masalah

Kurang informasi dan pemahaman tentang ukuran-ukuran tubuh kuda dan hubungan tinggi pinggul, lingkardada dan waktu finish kuda pacu di Kecamatan Tompaso Barat.

Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ada korelasi antara tinggi pinggul, lingkardada

dan waktu finish kuda pacu melalui analisis deskriptif, korelasi dan dilanjutkan dengan uji *t-student* (Ghozali, 2016).

MATERI DAN METODE

Lokasi

Penelitian ini dilakukan secara dua tahap, dimana tahap pertama pra penelitian yang dilakukan di beberapa stable yang berlokasi di Kecamatan Tompaso Barat, Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara. Untuk mendapatkan informasi, data ukuran tubuh dan data waktu finish kuda pacu dan tahap kedua yaitu pengolahan data. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret sampai Mei 2022 .

Variabel Penelitian

Variabel yang akan diamati dalam penelitian ini adalah:

1. Lingkar Dada, diukur dengan melingkarkan pita ukur pada bagian dada dibelakang sendi bahu dalam satuan (cm)
2. Tinggi Pinggul, diukur menggunakan tongkat ukur dari puncak tertinggi pinggul sampai ketanah dalam satuan (cm)
3. Waktu Finish dihitung pada saat kuda dilepas dari kandang pacu (gate) sampai garis finish. Panjang lintasan yang ditempuh yaitu 800 m sampai 1600 m. Waktu yang dibutuhkan kuda untuk mencapai jarak yang

ditentukan diukur menggunakan stopwatch dalam satuan detik (s) sehingga satuan yang digunakan adalah meter persekon (m/s).

Materi Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian adalah catatan waktu finish yang diambil saat perlombaan data waktu finish dengan berbagai jarak tempuh. Hasil pengukuran lingkaran dada, tinggi pinggul di Kecamatan Tompaso dari empat puluh satu sampel kuda pacu diatas umur 2 tahun di setiap stable. Data yang dipakai merupakan data primer yang akan diolah berdasarkan beberapa metode analisis untuk mendapatkan perbandingan antara tinggi pinggul, lingkaran dada dan waktu finish.

Metode Analisis

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *purposive sampling*, yaitu sampel yang diambil di setiap stable. Analisis data dalam penelitian ini pertama menggunakan analisis deskriptif yaitu analisis rata-rata, standar deviasi dan koefisien keragaman untuk melihat sebaran data. Kemudian analisis berikut yaitu analisis korelasi dan nilai uji *t-student*. Tahap pengolahan menggunakan Excell Microsoft Office 2010. Data tinggi pinggul, lingkaran dada dan waktu finish, dianalisis deskriptif, korelasi dan Uji T .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan, Standar Deviasi, Koevisien Keragaman Lingkar Dada, Tinggi Pinggul dan Waktu Finish Kuda

Table 3. Rataan, Standar Deviasi, Koevisien Keragaman Lingkar Dada, Tinggi Pinggul dan Waktu Finish Kuda

Jarak Tempuh (Cm)	Variabel	N (ekor)	Rataan ± SD	KK (%)
800	LD	8	175,24 ± 6,06	3,46
	TP	8	155,23 ± 3,11	2,01
	WF	8	56,63 ± 7,23	12,77
1000	LD	3	171,77 ± 9,36	5,45
	TP	3	151,43 ± 4,37	2,88
	WF	3	66,67 ± 3,06	4,58
1200	LD	8	167,93 ± 13,68	8,15
	TP	8	152,59 ± 2,50	1,64
	WF	8	83,00 ± 7,11	8,57
1400	LD	10	176,82 ± 6,15	3,48
	TP	10	158,59 ± 2,17	1,37
	WF	10	94,50 ± 2,92	3,09
1600	LD	12	176,10 ± 6,10	3,46
	TP	12	160,06 ± 3,86	2,41
	WF	12	110,42 ± 4,21	3,81

Catatan: SD=Standar Deviasi, KK=Koefisien keragaman, U=Umur, LD=Lingkar Dada, TP=Tinggi Pinggil, WF=Waktu Finish, N= jumlah ternak kuda

Lingkar Dada

Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat dilihat bahwa rata-rata lingkar dada terendah ada di jarak tempuh 1200 m dengan nilai rata-rata 167,93 ± 13,68 cm dan lingkar dada tertinggi ada di jarak tempuh

1600 m dengan nilai rata-rata 176,10 ± 6,10cm. Hasil pengukuran lingkar dada pada jarak tempuh 800m -1600 m dapat dikatakan seragam. Hal ini mengacu pada pendapat Sastrosupadi (2000) bahwa nilai koefisien keragaman dibawah 15% menunjukkan data yang diperoleh

merupakan data yang seragam. Dari pembahasan diatas rata-rata lingkardada tidak berbeda jauh dengan hasil pemetaan ternak kuda pacu menurut Turangan dkk, (2017) dengan rata-rata lingkardada $177,63 \pm 7,34$ cm. Kuda di Kecamatan Tompaso Barat memiliki proporsi berat badan baik dan besar serta memiliki energi yang tinggi hal ini dapat dilihat berdasarkan tabel 3 lingkardada kuda pacu Kecamatan Tompaso Barat memiliki nilai rata-rata berkisar $176,10 \pm 6,10$ cm.

Menurut Sasimowski (1987) menyatakan bahwa ukuran dada yang besar menunjukkan peranan organ respirasi dan sirkulasi yang lebih besar untuk proses metabolisme energi, sehingga diharapkan bahwa kuda yang mempunyai lingkardada besar dapat menggunakan energi dengan baik pada saat beraktivitas, hal ini juga sesuai dengan pernyataan Evan (2016), Besarnya ruang dari organ pernafasan membuat paru-paru dapat mengembang dengan maksimal sehingga dapat menyimpan volume oksigen lebih besar.

Tinggi Pinggul

Berdasarkan hasil perhitungan diatas dapat dilihat bahwa rata-rata tinggi pinggul terendah ada di jarak tempuh 1000 m dengan nilai rata-rata $151,43 \pm 4,37$ cm dan tinggi pinggul tertinggi ada di jarak tempuh 1600 m dengan nilai rata-rata

$160,06 \pm 3,86$ cm. Hasil pengukuran tinggi pinggul pada jarak tempuh 800 m – 1600 m dapat dikatakan seragam. Hal ini mengacu pada pendapat Sastrosupadi (2000) bahwa nilai koefisien keragaman dibawah 15% menunjukkan data yang diperoleh merupakan data yang seragam.

Ukuran tinggi pinggul yang cenderung sama dengan tinggi pundak menjelaskan secara proposional tubuh kuda berbentuk datar persegi saat berdiri yang mencirikan fungsi sebagai ternak tunggang. Tinggi pinggul pada kuda pacu memiliki hubungan dengan kecepatan lari karena tinggi pinggul akan menentukan besarnya langkah kaki pada kuda. Semakin tinggi pinggul kuda pacu akan semakin cepat pula kecepatan larinya jika didukung oleh latihan yang baik sehingga dapat memberikan catatan waktu finish yang semakin kecil. (Turangan, 2017).

Waktu Finish

Rataan hasil perhitungan waktu finish pada tabel 3 diatas dapat dilihat bahwa pada jarak 800 m memiliki rata-rata waktu yang lebih kecil $56,63 \pm 7,23$ cm bila dibandingkan dengan jarak 1600 m dengan nilai rata-rata $110,42 \pm 4,21$ cm yang memiliki waktu finish lebih panjang. Hal ini dikarenakan waktu finish akan berbeda di setiap jarak, artinya semakin tinggi jarak

yang di tempuh oleh kuda pacu maka akan semakin tinggi pula waktu finishnya (Soehadji dkk, 2019). Waktu finish merupakan data yang digunakan untuk melihat kecepatan lari kuda dan prestasi yang telah dicapai oleh kuda pacu memberikan keuntungan bagi pemiliknya sebagai tolak ukur prestasi kuda pacu yang berkorelasi dengan nilai jual yang tinggi. Dari sudut pandang pemuliaan ternak, performa kuda pacu tidak hanya di lihat dari kecepatan larinya saja, tetapi juga di lihat dari seberapa cepat waktu yang dibutuhkan kuda dalam berpacu untuk mencapai garis finish. Faktor pembatas dari

performa berlari kuda tergantung dari panjang lintasan yang ditempuh kuda (Bowling dan Ruvinsky, 2000). Faktor lain yang mempengaruhi kecepatan lari kuda adalah faktor lingkungan, menurut Buttram et al., (1998) pengaruh lingkungan permanen pada performa berlari kuda pacu adalah faktor nutrisi, cidera, pemilik dan pelatih.

Koefisien Korelasi Lingkar Dada, Tinggi Pinggul dan Waktu Finish

Hubungan dan uji t lingkar dada, tinggi pinggul dan waktu finish pada setiap jarak tempuh dapat dilihat pada tabel berikut.

Table 4. Korelasi Lingkar Dada, Tinggi Pinggul dan Waktu Finish

Jarak (Meter)	Variabel		Nilai Korelasi	Nilai T (P<0,05)
800m	Lingkar Dada	Tinggi Pinggul	0,62	1,746E-05**
		Waktu Finish	-0,58	3,257E-07**
	Tinggi Pinggul	Waktu Finish	0,59	2,921E-07**
1000m	Lingkar Dada	Tinggi Pinggul	0,76	0,033*
		Waktu Finish	0,45	0,002**
	Tinggi Pinggul	Waktu Finish	-0,52	0,0004**
1200m	Lingkar Dada	Tinggi Pinggul	0,73	0,008**
		Waktu Finish	-0,86	6,631E-06**
	Tinggi Pinggul	Waktu Finish	-0,70	1,093E-07**
1400m	Lingkar Dada	Tinggi Pinggul	0,46	7,495E-06**
		Waktu Finish	-0,44	1,048E-10**
	Tinggi Pinggul	Waktu Finish	-0,63	6,100E-12**
1600m	Lingkar Dada	Tinggi Pinggul	0,55	9,540E-06**
		Waktu Finish	-0,54	9,470E-11**
	Tinggi Pinggul	Waktu Finish	-0,47	5,475E-11**

Keterangan : *=Nyata , **=Sangat Nyata

Menurut Warwick, dkk (1995) koefisien korelasi (r) dapat dikatakan rendah apabila nilainya antara 0,01 – 0,39, sedang 0,40 – 0,59 dan tinggi 0,60 – 0,99. Koefisien korelasi tinggi pinggul, lingkaran dada dan waktu finish pada tabel 4 di atas hampir sebagian besar berkorelasi dari sedang sampai tinggi yaitu 0,01 sampai dengan 0,99.

Koefisien korelasi dan uji t kudapacu yang dihitung berdasarkan lingkaran dada, tinggi pinggul dan waktu finish seperti yang dilihat pada Tabel 4 di atas menunjukkan bahwa lingkaran dada, tinggi pinggul dan waktu finish pada jarak tempuh 800 – 1600 m tampak adanya hubungan dan berbeda sangat nyata. Pada variabel lingkaran dadadan tinggi pinggul di jarak jarak tempuh 800 – 1200 m berkorelasi tinggi, sedangkan pada jarak 1400 – 1600 m berkorelasi sedang.

Pada variable lingkaran dadadan waktu finish terdapat korelasi yang sangat tinggi yaitu pada jarak tempuh 1200 m dengan nilai - 0,86%, hal ini menunjukkan bahwa lingkaran dada, tinggi pinggul dan waktu finish pada berbagai jarak tempuh memiliki hubungan dan menunjukkan nilai uji T yang berbeda nyata. Ini berarti bahwa semakin besar lingkaran dada kuda semakin kecil waktu finish,

semakin tinggi pinggul kuda semakin kecil waktu finish yang akan ditempuh kuda pacu. Lingkaran dada sangat berhubungan erat dengan waktu finish, artinya kuda yang memiliki ukuran tubuhlingkaran dada yang baik akan memberikan pengaharu pada waktu finish yang semakit baik, disini terbukti dengan nilai negatif yang menunjukkan bahwa semakin besarukuran tubuh lingkaran dada maka waktu finishnya semakin kecil, artinya kuda yang memiliki lingkaran dada yang baik/semakin besar maka waktu finish kuda akan semakin kecil, dengan kata lain kuda itu akan semakin cepat. Menurut Takaendengan (2011), bahwa besarnya lingkaran dada adalah manifestasi atau gambaran dari besarnya rongga paru-paru sehingga kuda yang memiliki rongga paru-paru yang besar akan memiliki kecepatan yang bagus dengan memberikan catatan waktu finish yang semakin kecil. Hal tersebut juga sesuai dengan pendapat Gay (1964) Lingkaran dada mempunyai peranan yang penting dalam pernapasan karena berhubungan langsung dengan sirkulasi oksigen dalam tubuh pada saat berlari, kuda yang memiliki lingkaran dada yang besar cenderung mempunyai kemampuan mengembangkan organ pernafasan yang sempurna. Dan pada variable tinggi pinggul dan

waktu finish pada jarak tempuh 1200 m dan 1400 m menunjukkan korelasi yang tinggi ini dikarekan tinggi pinggul dan waktu finish memiliki hubungan karna semakin besar tinggi pinggul maka memperluas pergerakan dari kuda untuk berlari.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan diatas dapat disimpulkan bahwa ada hubungan antara besar lingkaran dada, tinggi pinggul dan waktu finish kuda pacu dikecamatan tompaso barat. Semakin besar lingkaran dada kuda semakin kecil waktu finish kuda pacu, semakin tinggi pinggul kuda semakin kecil waktu finish kuda pacu.

DAFTAR PUSTAKA

Agesi, A. V. 2011. Variasi Morfometri dan Kariotiperana *hosii* (Boulenger, 1891) di Sumatera Barat [Skripsi]. Universitas Andalas. Padang.

AK, F. R. (2016). Identifikasi Sifat Kualitatif Dan Kuantitatif Pada Kuda Sumba Jantan (Kasus Peternakan Kuda Di Kota Waingapu, Kabupaten Sumba Timur, Provinsi Nusa Tenggara Timur). *Students e-Journal*, 5(2).

Ambo,S.F.S., Andiani, S.,

Paputungan, U., & Paat, J. (2014). Ripitabilitas Kecepatan Lari dan Tinggi Pundak Anak Kuda Pacu Umur Berbeda Pada Keturunan Pejantan –Manguni Makasiowll Dengan Metode Korelasi Dalam Klas (Intraclass corelation) *Zootec* 34(2), 71-81.

Ashril, M. (2015). Hubungan Antara Tinggi Pundak dan Panjang Badan Terhadap Kecepatan Lari Kuda Pacu Indonesia (KPI) Pada Kuda Kelas Derby. *Students e- Journal*, 4(3).

Astiti, N. M. A. G. R. (2018). *Pengantar Ilmu Peternakan*. Penerbit Universitas Warmadewa. Denpasar.

Astuti, V. D., Noor, R. R., & Takaendengan, B. J. (2011). Ripitabilitas Sifat Kemampuan Kuda Pacu Indonesia Mempertahankan Kecepatan Berlari [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor, Bogor.

Bowling, A. T. & A. Ruvinsky. 2008. *The Genetic of The Horse*. CABI Publishing, London.

Buttram, S.T, R. L. Willham., D. E. Wilson & J. C. Heird. 1988. Genetics of racing performance in the American Quarter Horse: I. Description of the Data. *J. Anim. Sci*, 66: 2791-2799.

Bruin, G.H.P., B.C. Russel, and A.

- Bogusch. (1994). *FAO Species Identification Field Guide for Fishery Purpose Rome*. M-43. ISBN 92-5-103293, 400 pp: The Marine Fishery Resources of SriLanka
- Edward. E. H. 1994. *The Encyclopedia Of Horse*. First Published in Great Britan, London.
- Ensminger, M. E. 1969. *Beef Cattle Science*. The Interstate Printers and Publishers Inc, Illinois.
- Evan, P.D., S. Badiani, Nena. 2016. Hubungan Lingkar Dada dan Lebar Dada dengan Kecepatan Lari Kuda Sumba di Pacuan Kuda Tradisional. Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran. Bandung. *Students eJournal*, Vol 5, No 2.
- Forum Sandalwood Indonesia (FSI) (2009). Kuda Timor, kuda Standar dan kuda Sandel. Prass, editor. <http://forum-sandalwood.web.id/drupal/node/156> [30 Juli 2010]
- Gaina, C. D., & Foeh, N. D.(2018). Studi performa umum tubuh dan status fisiologis kuda Sumba. *Jurnal Kajian Veteriner*, 6(2), 38-44.
- Gay C.W. 1964. *Productive horse husbandry*. Philadelphia and London.JP. Lippincot Company.
- Ghozali, Imam. 2016. *Aplikasi Analisis Multivariate Dengan Program IBM SPSS 23* (Edisi 8). Cetakan ke VIII. Semarang : Badan Penerbit Universitas Diponegoro.
- Gilbert, R.P., D.R.C. Bailey and N.H Shannon. 1993. Linear body measurements of cattle before and after 20 years of selection for postweaning gain when fed two different diet. *J Anim Sci* 71:1712-1720.
- Hendri., Suardi, & Mikail A. 2012 Perbandingan Performans Reproduksi Kuda Lokal dan Turunan Thoroughbred di Kota Payakumbuh. *Jurnal Peternakan Indonesia Vol. 14* (3)
- Hickman, J. 1987. *Horse Management*. Academic press inc; Madison
- Komenes, P.A. 1999. Alfa-casein and beta-lactoglobulin and growth hormone alleles frequencies and genetik distances in Nelore, GYR, Guzera, Caracu, Charolais, Chanchim and Santa Getrudis cattles. *Gen Mol Biol* 22:539-541.
- Kurnianto, E. (2017). *Sumber daya genetik ternak lokal*. In Prosiding Seminar Teknologi Agribisnis Peternakan (Stap) Fakultas Peternakan Universitas Jenderal Soedirman (Vol. 5, pp. 23-

- 33).
- Makalalag, T. T., Manopo, J. H., Lopian, H. F. N., & Paputungan, U. (2014). Heritabilitas kecepatan lari dan tinggi badan anak kuda pacu umur 2 tahun dengan metode korelasi dalam kelas (IntraclasCorelation). *Zootec*, 34(2).
- Moningka, F. A., Lopian, H., Paputungan, U., & Turangan, S. (2016). Penampilan Reproduksi Kuda Betina Pasca Pacu Di Desa Pinabetengan Raya Kecamatan Tompasso Barat Kabupaten Minahasa. *Zootec*, 36(2), 439-446.
- Oroh, R.K.P., Mandey, J. S., Untu, I. M., & Rahasia, C. A. (2004). Determinasi kebutuhan energi untuk kerja berdasarkan jumlah pakan yang dikonsumsi dalam bahan kering, bobot metabolik, dan beban kerja kuda pacu. *J. Zootek*, 25(1), 30-38.
- Pordasi. 2003. *Peraturan Pacuan & Petunjuk Pelaksanaan Kejuaraan Nasional Pacuan Kuda*. Jakarta: PP. Pordasi
- Sastrosupardi. 2000. *Rancangan Percobaan Praktis Bidang Pertanian. Edisi Revisi*. Penerbit anisius. Yogyakarta.
- Sasimowski. 1987. *Animal Breeding and Production an Outline*. By. PWN-Publish Scientific Publishers. Warszawa.
- Soehadji, Muladno, Bandiati S, & Soekotjo W. (2019). *Sejarah Pembentukan Kuda Pacu Indonesia*. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Suryana, M. M., Takaendengan, B. J., & Pudjihastuti, E. (2020). Estimasi Nilai Pemuliaan Dan Mppa (Most Probable Producing Ability) Kuda Pacu Berdasarkan Sifat Kecepatan Lari. *Zootec*, 40(2), 392-400.
- Takaendengan, B. J., Assa, G., & Adiani, S. (2021). Selection and Breeding Value On Tropical Horses: Case Study On Potential Breeding Development On Indonesian Race Horses. *Scientific Papers: Series D, Animal Science*. 64 (2);82-86
- Takaendengan, B. J., Noor, R. R., Sumantri, C., & Adiani, S. (2011). Jarak genetik populasi kuda lokal Sulawesi Utara berdasarkan analisis morfologi dan polimorfisme protein darah. *Jurnal Ilmiah Sains*, 11(1), 48-57.
- Tim Karya Tani Mandiri. 2010. *Pedoman Bertanam Jagung*. CV. Nuansa Aulia.
- Bandung. 208 hal. Turangan, G. F., Paputungan, U., Poli, Z., & Lomboan, A. (2017). Perbandingan Morfometrik Kuda Di Kecamatan Tompasso Barat Dan Di Nusantara Polo Club Bogor Jawa Barat. *Zootec*, 37(2), 329-340.

Warwick JE, JM Astuti, W
Hardjosubroto. 1995.
Pemuliaan Ternak. G adjah
Mada University Press.
Yogyakarta.