

## **PENDUGAAN NILAI HERITABILITAS BOBOT LAHIR DAN BOBOT SAPIH PADA BABI DUROC DAN YORKSHIRE**

*Estimate heritability of birth and weaning weights of duroc and yorkshire pig*

1) Yuli Arif Tribudi dan 2) Ahmad Tohardi

Program Studi Peternakan, Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura  
Jl. Prof. Hadari Nawawi, Pontianak, Kalimantan Barat  
Email : yuliariftribudi@gmail.com

*Submitted 13 February 2018, Accepted 27 June 2018*

### **ABSTRAK**

Penelitian dilaksanakan di peternakan babi PT Fajar Semesta Indah di Singkawang Kalimantan Barat pada bulan Mei – September 2017. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui nilai heritabilitas bobot lahir dan bobot sapih pada babi *Duroc*, dan *Yorkshire*. Materi yang digunakan dalam penelitian ini data sekunder babi *Duroc* dan babi *Yorkshire* dengan jumlah masing-masing 286 ekor dan 217 ekor. Variabel yang diamati adalah bobot lahir dan bobot sapih. Perhitungan heritabilitas menggunakan metode *nested classification*. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata bobot lahir dan bobot sapih anak babi pada bangsa babi *Duroc* ( $1.22 \pm 0.22$  kg dan  $6.52 \pm 0.98$  kg) dan babi *Yorkshire* ( $1.25 \pm 0.19$  kg dan  $6.69 \pm 0.67$  kg). Nilai heritabilitas bobot lahir dan bobot sapih babi dari bangsa babi *Duroc* ( $0.26 \pm 0.19$  dan  $0.34 \pm 0.12$ ) serta babi *Yorkshire* ( $0.15 \pm 0.21$  dan  $0.47 \pm 0.36$ ). Nilai heritabilitas bobot lahir dan bobot sapih hasil penelitian ini dikategorikan tinggi yang berarti bahwa seleksi akan lebih efektif dilakukan dalam meningkatkan perbaikan mutu genetik

**Kata kunci** : Heritabilitas, bobot lahir, bobot sapih, bangsa, babi

---

*How to cite* : Tribudi, Y. A., & Tohardi, A. 2018. Pendugaan Nilai Heritabilitas Bobot Lahir Dan Bobot Sapih Pada Babi Duroc Dan Yorkshire. *TERNAK TROPIKA Journal of Tropical Animal Production* Vol 19, No 1 (46-52)

### ABSTRACT

*The research was conducted from May – September 2017 in PT Fajar Semesta Indah Singkawang. This study aims to estimate of genetic parameter on birth weight and weaning weight in Duroc and Yorkshire pig. The material used in this study were Duroc dan Yorkshire by the number of 286 and 217 pig. Variables observed in this study were birth weight and weaning weight. Data analysis of heritability was estimated using nested classification design. The results showed the average birth weight and weaning weight in breed pig Duroc ( $1.22 \pm 0.22$  kg and  $6.52 \pm 0.98$  kg) and Yorkshire pig ( $1.25 \pm 0.19$  kg and  $6.69 \pm 0.67$  kg). Estimated heritability birth weight and weaning weight in breed pig Duroc ( $0.26 \pm 0.19$  and  $0.34 \pm 0.12$ ) and Yorkshire ( $0.15 \pm 0.21$  and  $0.47 \pm 0.36$ ). The heritability of birth and weaning weight were considered as high which means that the selection programme will be more effective.*

**Keywords :** *Heritability, birth weight, weaning weight, breed, pig*

### PENDAHULUAN

Babi merupakan salah satu ternak yang populasinya cukup tinggi di Kalimantan Barat dengan jumlah populasi pada tahun 2017 sebanyak 560.371 ekor dengan pemotongan sebesar sebanyak 337,65 ribu ekor dengan produksi daging sebesar 29.271 ton. Hal ini menunjukkan bahwa konsumsi babi di provinsi Kalimantan Barat sangat tinggi sehingga menjadi peluang dalam usaha peternakan babi. Beberapa alasan mengapa ternak babi dapat dijadikan salah satu penghasil daging karena mudah beradaptasi dengan lingkungan, kemampuan berkembang biak yang cepat, setahun bisa beranak dua kali dan jumlah anak sekelahiran yang tinggi. Pardosi (2004) melaporkan hal yang penting mengenai ternak babi adalah *litter size*, bobot lahir, jumlah anak lepas sapih, dan bobot sapih anak merupakan factor penting yang perlu diketahui dalam peternakan babi diimanafaktor tersebut dipengaruhi oleh perkawinan dan paritas.

Salah satu upaya peningkatan mutu genetik babi adalah melalui seleksi yang diarahkan untuk menghasilkan babi seperti tetuanya yang diharapkan keunggulannya dapat diwariskan kepada anaknya. Hal ini dapat dilakukan apabila nilai heritabilitas

yang menunjukkan persentase keunggulan tetua yang diwariskan kepada anaknya terlebih dahulu diestimasi melalui *litter size*, bobot lahir dan bobot sapihnya. Harjosubroto (1984) menambahkan produktivitas ternak salah satu faktornya dipengaruhi oleh bobot lahir. Pertumbuhan cepat dengan bobot sapih yang lebih tinggi dapat diperoleh jika seekor ternak memiliki bobot lahir tinggi diatas rata-rata karena kemampuan

Pengetahuan tentang besarnya nilai heritabilitas penting dalam pelaksanaan persilangan dan seleksi. Menurut Hakim (1999), apabila suatu sifat mempunyai heritabilitas tinggi atau sedang maka perbaikan mutu genetik dengan cara seleksi akan lebih efektif dan memberikan respon yang besar, sedangkan untuk sifat yang nilai heritabilitasnya rendah, maka program persilangan dengan diikuti seleksi akan lebih tepat dan memberikan respon yang besar. Potensi babi yang besar di Kalimantan Barat maka peningkatan produktivitas dapat dilakukan melalui seleksi. Keuntungan yang diperoleh pada perusahaan ternak babi tidak terlepas dari dukungan program pemuliaan untuk meningkatkan mutu ternak. Nilai heritabilitas dapat beragam karena perbedaan jumlah dan jenis ternak, waktu

dan lingkungan serta metode pendugaan yang digunakan. Pendugaan parameter genetik seperti heritabilitas pada ternak babi di Indonesia masih jarang dilakukan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat membantu penentuan strategi perbaikan mutu genetik babi.

## MATERI DAN METODE

### Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di PT. Fajar Semesta Indah di Singkawang Kalimantan Barat dari bulan Mei sampai September 2017.

### Materi Penelitian

Penelitian ini menggunakan data sekunder bobot lahir dan bobot sapih anak babi yang telah dikumpulkan dari tahun 2013 – September 2017. Data tersebut meliputi data bobot lahir dan bobot sapih anak domba yang berasal dari dua breed babi yang dipelihara di lokasi penelitian yaitu babi Duroc dan Yorkshire. Hasil data sekunder diperoleh data sebanyak 286 anak babi Duroc yang berasal dari 35 induk dan 16 pejantan dan 217 anak babi Yorkshire yang berasal dari 23 induk dan 12 pejantan. Paramater yang diamati terdiri atas bobot lahir dan bobot sapih serta heritabilitas bobot lahir dan bobot sapih.

### Analisis Data

Data sekunder berupa bobot lahir dan bobot sapih anak babi didapatkan dari data recording kemudian dikoreksi terhadap jenis kelamin (Hardjosubroto, 1994). Rumus yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$BL_K = BL \times FKJK_{BL}$$

$$BS_{28} = BL \times FKJK_{BS}$$

Keterangan :

$BL_K$  = bobot lahir terkoreksi ke ternak jantan (kg)  
 $BL$  = bobot lahir (kg)

$BS_{28}$  = bobot sapih terkoreksi ke umur 28 hari (kg)

$BL$  = bobot lahir (kg)

$BS$  = bobot sapih (kg)

$FKJK_{BL}$  = Faktor koreksi jenis kelamin bobot lahir  
 $\left( \frac{\text{Rata-rata bobot lahir jantan}}{\text{Rata-rata bobot lahir betina}} \right)$

$FKJK_{BS}$  = Faktor koreksi jenis kelamin bobot sapih  
 $\left( \frac{\text{Rata-rata bobot sapih jantan}}{\text{Rata-rata bobot sapih betina}} \right)$

### Estimasi Heritabilitas

Penghitungan nilai heritabilitas dilakukan pada bobot lahir dan bobot sapih. Pendugaan angka pewarisan atau heritabilitas dilakukan dengan analisis variansi dengan menggunakan metode menggunakan analisis *nested classification* (Becker, 1993). Model statistiknya adalah sebagai berikut:

$$Y_{ijk} = \mu + \alpha_i + \beta_{ij} + e_{ijk}$$

Keterangan :

$Y_{ijk}$  = data dari anak ke k dari induk ke j dengan pejantan ke i

$\mu$  = rata-rata

$\alpha_i$  = pengaruh dari pejantan ke i

$\beta_{ij}$  = pengaruh induk ke j dengan pejantan ke i

$e_{ijk}$  = penyimpangan pengaruh lingkungan dan genetik yang tidak terkontrol

Pendugaan koefisien komponen ragam, analisis ragam, pendugaan komponen ragam dan pendugaan nilai heritabilitas adalah sebagai berikut :

Koefisien Komponen Ragam :

$$k_1 = \frac{\sum_i \sum_j nij^2}{n - \frac{ni}{d - s}}$$

$$k_2 = \left( \frac{\frac{\sum_i \sum_j nij^2}{ni} - \frac{\sum_i \sum_j nij^2}{n..}}{s-1} \right)$$

$$k_3 = \frac{\frac{\sum_i ni^2}{n..} - \frac{n..}{s-1}}{s-1}$$

Analisis sidik ragam dan pemisahan komponen variansi disajikan pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Analisis ragam dan pemisahan komponen variansi (*analysis of variance and separation of variance component*)

Sumber keragaman	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Komponen Keragaman
Antar pejantan	s-1	JK <sub>s</sub>	KT <sub>s</sub>	$\sigma_w^2 + k_2\sigma_D^2 + k_3\sigma_s^2$
Antar Induk dalam Pejantan	d-s	JK <sub>d</sub>	KT <sub>d</sub>	$\sigma_w^2 + k_1\sigma_D^2$
Antar Anak dalam Induk	n-d	JK <sub>w</sub>	KT <sub>w</sub>	$\sigma_w^2$

Keterangan:

- SK = sumber keragaman
- db = derajat bebas
- JK = jumlah kuadrat
- KT = kuadrat tengah
- KTH = kuadrat tengah harapan
- s = sire (pejantan)
- d = dam (induk)
- n = anak
- JK<sub>s</sub> = jumlah kuadrat antar pejantan
- JK<sub>d</sub> = jumlah kuadrat antar induk dalam pejantan
- JK<sub>w</sub> = jumlah kuadrat antar anak dalam induk
- KT<sub>s</sub> = kuadrat tengah antar pejantan
- KT<sub>d</sub> = kuadrat tengah antar induk dalam pejantan
- KT<sub>w</sub> = kuadrat tengah antar anak dalam induk
- $\sigma_w^2$  = komponen ragam antar anak dalam induk
- $\sigma_D^2$  = komponen ragam antar induk dalam pejantan
- $\sigma_s^2$  = komponen ragam antar pejantan
- $k_1/k_2/k_3$  = koefisien komponen ragam

Rumus menghitung heritabilitas adalah sebagai berikut (Warwick *et al.*, 1995):

$$h^2 = \frac{4\sigma_s^2}{\sigma_s^2 + \sigma_D^2 + \sigma_w^2}$$

$$SE(h^2) = 4\sqrt{\frac{2(1-t)^2[1+(k-1)t]^2}{k(k-1)(S-1)}}$$

SE = *standard error*

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bobot lahir penting diamati karena berkorelasi positif pertumbuhan, berat dewasa dan mortalitas. Triwulaningsih (1986) menyatakan bahwa bobot lahir dan bobot sapih mempunyai korelasi genetik yang bersifat positif, sehingga seleksi terhadap bobot lahir akan meningkatkan bobot sapih pada generasi berikutnya. Dari hasil penelitian menunjukkan bobot lahir dan bobot sapih umur 28 hari anak babi anak babi dari bangsa Duroc dan *Yorkshire*, disajikan pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Penampilan Anak Babi dari bangsa *Duroc* dan *Yorkshire*

Babi	Bobot lahir (kg)	Bobot sapih (kg)
<i>Duroc</i>	1,22±0,22 (286 ekor)	6,52±0,98 <sup>a</sup> (248 ekor)
<i>Yorkshire</i>	1,25±0,19 (207 ekor)	6,69±0,67 <sup>b</sup> (186 ekor)

Keterangan : superkrip berbeda pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata ( $P<0,05$ ).

Rataan bobot lahir anak babi pada bangsa babi *Duroc* dan *Yorkshire* masing-masing sebesar 1,22±0,22 kg dan 1,25±0,19 kg. Rataan bobot lahir ini tidak berbeda ( $P>0,05$ ) antar bangsa tetapi terdapat kecenderungan bobot lahir babi *Yorkshire* lebih tinggi dari babi *Duroc*. Rataan bobot lahir di lokasi penelitian ini lebih rendah dari penelitian Pardosi (2004), pada babi *Duroc* memiliki bobot lahir 1,553 kg dan babi *Yorkshire* 1,461 kg. Bangsa babi *Yorkshire* memiliki rata-rata bobot lahir 1,32±0,01 kg dan *Duroc* 1,34±0,01 kg (Akdag *et al*, 2009). Genetik, *litter size*, jenis kelamin, pakan dan manajemen pemeliharaan menyebabkan perbedaan bobot lahir. Zhiquan, *et al* (1998) melaporkan perbedaan bobot lahir dapat disebabkan karena bangsa ternak yang digunakan berbeda sehingga mempengaruhi ukuran tubuh dan tingkat pertumbuhannya. Kawecka, *et al* (2013) menyatakan *litter size* berpengaruh terhadap bobot lahir dan tingkat kematian anak babi. Semakin tinggi *litter size* maka semakin rendah pula bobot lahir anak babi sehingga angka kematian juga akan meningkat.

Rataan bobot sapih menunjukkan babi *Yorkshire* mempunyai berat yang lebih tinggi ( $P<0,05$ ) dibandingkan babi *Duroc*. Tingginya bobot sapih bangsa babi ini disebabkan karena babi *Yorkshire*

mempunyai pertumbuhan yang baik dan merupakan babi tipe daging. Rataan bobot sapih lebih rendah dibandingkan penelitian Dube *et al* (2012) pada babi *Yorkshire* memiliki bobot sapih 7,42±0,09 kg dan *Duroc* 7,55±0,09 kg tetapi lebih berat atau hampir sama dibandingkan dengan penelitian Barreas, *et al* (2009) pada babi *Yorkshire* memiliki bobot sapih 6,47 kg dan *Duroc* 6,52 kg dan persilangan *Yorkshire* dengan *Duroc* 6,80 kg. Perbedaan bobot sapih ini sangat dipengaruhi bangsa, jumlah anak perkelahiran, bobot lahir dan pertumbuhan anak babi setelah lahir. Pertumbuhan setelah lahir sangat dipengaruhi oleh produksi susu induk (Thompson, *et al*, 2004). Apabila produksi susu induk sangat terbatas maka pertumbuhan anak-anaknya akan mengalami kelambatan (Hakim, 2011). Selain itu bobot sapih juga dipengaruhi oleh faktor genetik, *litter size*, kemampuan induk membesarkan anaknya serta pengelolaan selama masa pra-sapih.

Pendugaan analisis genetik seperti heritabilitas sifat produksi penting dalam merancang sebuah tujuan program pemuliaan yang tepat dan memaksimalkan perbaikan genetik (Gunawan dan Jakaria, 2011). Hasil estimasi nilai heritabilitas bobot lahir dan bobot sapih pada babi *Duroc* dan *Yorkshire* disajikan pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Nilai Heritabilitas Performans Produksi Babi dari bangsa *Duroc* dan *Yorkshire*

Babi	Bobot lahir	Bobot sapih
<i>Duroc</i>	0,26±0,19	0,34±0,12
<i>Yorkshire</i>	0,15±0,21	0,47±0,36

Heritabilitas bobot lahir dan bobot sapih babi dari bangsa *Duroc* ( $0,26 \pm 0,19$  dan  $0,15 \pm 0,21$ ) serta *Yorkshire* ( $0,34 \pm 0,12$  dan  $0,47 \pm 0,36$ ). Nilai heritabilitas bobot lahir dan bobot sapih yang diperoleh ini lebih tinggi dengan penelitian National Swine Registry (2015) pada babi sebesar 0,30 pada bobot lahir dan 0,17 pada bobot sapih; Paura *et al* (2014) bobot sapih pada babi Yorkshire  $0,23 \pm 0,028$ , DufRASne *et al* (2010) pada babi Pietrain memiliki heritabilitas bobot lahir sebesar  $0,25 \pm 0,07$  dan sapih sebesar  $0,42 \pm 0,008$  sedangkan Tian *et al* (2015) melaporkan nilai heritabilitas bobot lahir dan sapih pada babi *Large White* sebesar  $0,11 \pm 0,01$  dan  $0,10 \pm 0,02$ . Perbedaan estimasi heritabilitas heritabilitas bobot lahir dan bobot sapih dengan penelitian yang lainnya disebabkan karena perbedaan populasi yang mempunyai lingkungan yang heterogen. Selain itu, perbedaan metode analisis juga dapat menyebabkan perbedaan keakuratan (Kinghorn, 1992). Heritabilitas bukan suatu konstanta tetapi hanya berlaku pada populasi tertentu, waktu tertentu dan metode perhitungan tertentu (Falconer dan Mackay, 1996). Keragaman lingkungan, metode analisis dan jumlah sampel yang digunakan dan heritabilitas berubah menurut jenis ternak, sifat, populasi, bangsa, waktu, dan daerah (Warwick *et al.*, 1995; Putra *et al.*, 2014).

Bobot badan umur tertentu merupakan salah satu fokus seleksi pada babi. Kriteria seleksi bobot badan yang sering digunakan dalam program seleksi adalah bobot lahir dan bobot sapih (Hardjosubroto, 1994). Prinsip seleksi adalah memilih ternak unggul secara genetik untuk dijadikan tetua pada generasi mendatang. Pada program pemuliaan ternak, seleksi yang dilaksanakan secara konvensional akan membutuhkan waktu yang sangat lama, terutama pada ternak besar seperti sapi potong. Nilai

heritabilitas pada satu sifat tidak tetap. Faktor-faktor yang memengaruhi nilai heritabilitas di antaranya dari data yang diambil pada periode waktu yang berbeda, nilai heritabilitas suatu sifat antara satu bangsa dengan bangsa lain dapat berbeda meskipun dari wilayah dan jumlah yang sama, metode yang digunakan dalam pendugaan, jumlah dan asal data yang berbeda (Kurnianto 2009). Nilai sifat dengan heritabilitas rendah diperbaiki melalui persilangan, sedangkan seleksi dilakukan untuk sifat-sifat yang dimaksud yang heritabilitasnya sedang (Sihombing, 2006).

## KESIMPULAN

Rataan bobot lahir dan bobot sapih anak babi Yorkshire lebih tinggi dibandingkan babi Duroc. Nilai heritabilitas bobot lahir dan bobot sapih hasil penelitian ini dikategorikan tinggi yang berarti bahwa seleksi akan lebih efektif dilakukan dalam meningkatkan perbaikan mutu genetik, sehingga waktu dan harapan untuk mendapatkan kemajuan genetik relatif cepat

## DAFTAR PUSTAKA

- Akdag, F., Arslan, S., & Demir, H. (2009). The effect of parity and litter size on birth weight and the effect of birth weight variations on weaning weight and pre-weaning survival in piglet. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(11), 2133–2138.
- Becker, W. . (1993). *Manual of quantitative genetics*, 5th Ed. Washington, USA: Academic Enterprises Vallman.
- DufRASne, M., Wavreille, J., Piedboeuf, M., & Gengler, N. (2010). Genetic parameters for individual birth weight, weaning weight and final weight of crossbred pigs from Piétrain boars (Proceeding).



- Falconer, D. S., & Mackay, T. F. C. (1996). *Introduction to quantitative genetics* (Fourth Edi). England.
- Gunawan, A., & Jakaria, J. (2011). Genetic and non-genetics effect on birth, weaning, and yearling weight of bali cattle. *Media Peternakan*, 34(2), 93–98.  
<https://doi.org/10.5398/medpet.2011.34.2.93>
- Hakim, L. (1999). *Pemuliaan ternak: upaya untuk meningkatkan performans produksi (pidato pen)*. Malang.
- Hakim, L. (2011). *Dasar pemuliaan ternak*. darkah media. malang: Darkah Media.
- Hardjosubroto, W. (1994). *Pemuliaan ternak*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Kawęcka, M., Jacyno, E., Matysiak, B., Kotodziej-Skalska, A., & Kamyczek, M. (2013). Performance of young boars depending on the litter size (Performanc). *Acta Sci. Pol. Zoot.*
- Kinghorn, B. (2002). *Full program with all technologies and facilities available*. Bali: Working Papers: Bali Cattle Workshop.
- Kurnianto, E. (2009). *Pemuliaan ternak*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Pardosi, U. (2004). *Pengaruh perkawinan antara tiga bangsa babi terhadap prestasi anak dari lahir sampai dengan sapih di PT. Mabarindo Sumbul Multifarm*. Tesis. Semarang: Program Pascasarjana Universitas Diponegoro.
- Paura, L., Jonkus, D., & Permanickis, U. (2014). Genetic parameters and genetic gain for the reproduction traits in latvian landrace and yorkshire sows populations. *Animal and Veterinary Sciences*, 2(6), 184.  
<https://doi.org/10.11648/j.av.s.20140206.15>
- Putra, W. P. B., Sumadi, S., & Hartatik, T. (2014). Estimasi nilai pemuliaan dan most probable producing ability sifat produksi sapi aceh di kecamatan indrapuri provinsi aceh. *Buletin Peternakan*, 38(1), 1.  
<https://doi.org/10.21059/buletinpeternak.v38i1.4594>
- Serrano, A. B., Haro, J. G. H., Oshima, S. H., Espinosa, A. G., Cerrilla, M. E. O., Perez, J. P., Avila, J. G. S. (2009). Prolactin receptor (PRLR) gen polymorphism and associations with reproductive traits in pigs. *Journal of Animal and Veterinary Advances*, 8(3), 469–475.
- Sihombing, D. T. H. (2006). *Ilmu ternak babi*. cetakan kedua. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Thompson, J. E., Gill, B. P., & Varley, M. A. (2004). *The appliance of pig science*. Hampshire: Nottingham University Press.
- Triwulaningsih, E. . (1986). *Beberapa parameter genetik sifat kuantitatif kambing peranakan etawah*. Bogor: Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor.
- Warwick, E. ., Maria, A. J., & Hardjosubroto. (1995). *Pemuliaan ternak*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Zhang, T., Wang, L., Shi, H., Yan, H., Zhang, L., Liu, X., Wang, L. (2016). Heritabilities and genetic and phenotypic correlations of litter uniformity and litter size in Large White sows. *Journal of Integrative Agriculture*, 15(4), 848–854.  
[https://doi.org/10.1016/S2095-3119\(15\)61155-8](https://doi.org/10.1016/S2095-3119(15)61155-8)
- Zhiquan, W., Shuliang, & Chungyong, M. (1998). *Effect on boer goat breeding with jianyang big ear goat*. China: Shicuan Zheng Dong Agriculture and Animal Group.