

HERITABILITAS (1)

(Koefisien Pewarisan Sifat)

Suhardi, S.Pt.,MP.

Program Studi Peternakan

UNIVERSITAS MULAWARMAN

Pengertian Heritabilitas



Pewarisan Sifat



Berapa Tingkat
Pewarisan suatu
Sifat?????????



HERITABILITAS
(Koefisien Pewarisan Sifat)

Arti Heritabilitas :

Ada 2 arti

Arti Luas (H^2)

Proporsi ragam genetik terhadap fenotip.

Arti Sempit (h^2)

Proporsi ragam aditif terhadap ragam fenotip.

$$P = G + E$$

A: Gen Aditif

D : Gen Dominan

I : Epistasi

G

$$P = A + D + I + E$$

$$P = G + E$$

$$V_p = V_g + V_e$$

$$\sigma_p^2 = \sigma_g^2 + \sigma_e^2 \rightarrow H^2 = \frac{\sigma_g^2}{\sigma_p^2}$$

HERITABILITAS (H^2) : merupakan proporsi antara Ragam Genetik terhadap Ragam Fenotip

$$P = G + E$$

$$P = A + D + I + E$$

$$V_p = V_a + V_d + V_i + V_e$$

$$\sigma_p^2 = \sigma_a^2 + \sigma_d^2 + \sigma_i^2 + \sigma_e^2$$

$$h^2 = \frac{\sigma_a^2}{\sigma_p^2}$$

Heritabilitas (h^2) :
merupakan proporsi
antara Ragam Aditif
terhadap Ragam Fenotip

Kepentingan Heritabilitas :

Heritabilitas memberikan gambaran bbrp hal sbb:

- Berapa besar kemampuan meariskan suatu sifat.
- Bagaimana faktor genetik menentukan produktivitas sifat yang dpt diukur.
- Berapa proporsi fenotipik yang disebabkan oleh variasi Nilai Pemuliaan.

Nilai Heritabilitas (h^2)

Nilai heritabilitas SUATU SIFAT

berkisar antara :

0 - 1

atau

0 - 100 %

- **0 – 0.1 atau 0 – 10% : RENDAH**
- **0,1-0,3 atau 10-30% : SEDANG**
- **> 0,3 atau >30% : TINGGI**

- Semakin mendekati 0 : suatu sifat makin ditentukan lingkungan.
- Semakin mendekati angka 1 atau 100% semakin ditentukan faktor genetik.

Beberapa Nilai Heritabilitas

Ternak	Sifat	h^2
Sapi Perah	Prod. Susu	0,2 – 0,3
	% Protein	0,4 – 0,5
	% Lemak	0,5 – 0,6
	Interval Brnak	0 – 0,1
Kambing Perah	Prod. Susu	0,3 – 0,4
	% Protein	0,4 – 0,6
	% Lemak	0,4 – 0,6

Ternak	Sifat	h²
Sapi Potong	Berat Lahir	0,35 – 0,45
	Berat Sapih	0,25 – 0,35
	Berat Dewasa	0,5 – 0,7
	% Karkas	0,35 – 0,45
	Interval Beranak	0 – 0,15
Domba	Berat Lahir	0,1 – 0,3
	Berat Sapih	0,1 – 0,3
	Berat Dewasa	0,2 – 0,4

Metode Penaksiran h^2

1. Metode Regresi Anak-Tetua
(*Parent-Offspring Regression*)
2. Korelasi Saudara Tiri Sebapak
(*Paternal halfsib correlation*)
3. Analisis Saudara Kandung
(*Fullsib Analysis*)

Regresi Tetua-Anak

(Parent-Offspring Regression)

- Data karakteristik tertentu dari anak diregresikan terhadap tetua.
- Metode yang banyak digunakan dan relatif sederhana.
- Ketelitian cukup tinggi.
- Secara teoritis anak memperoleh separoh gen dari kedua orang tuanya, oleh karena itu kovarian antara tetua dan anak diharapkan untuk memasukkan setengah dari ragam genetik aditif untuk suatu sifat.
- Apabila hubungan hanya terjadi pada satu dari kedua orang tuanya, maka regresi harus dikalikan dua untuk menghitung heritabilitas.

- Data suatu karakteristik dikumpulkan dari ANAK dan Salah satu Orangtua.
- Data anak sebagai variabel Y, dan data Orangtua sebagai variabel X.
- Mengikuti persamaan garis regresi linier :

$$Y = a + bX$$



b : Koefisien Regresi

Rumus h^2

$$h^2 = 2 \times b$$

b : Koefisien Regresi

$$b = \frac{\text{COV}_{op}}{\sigma_p^2} = \frac{\sigma_g^2 / 2}{\sigma_p^2}$$

Dari Tabel
ANAKOVA

$$b = \frac{\sum xy}{\sum x^2}$$

$$\sum xy = \sum XY - \frac{\sum X \cdot \sum Y}{N}$$

$$\sum x^2 = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}$$

Tabel Anakova

Sumber Keragaman	db	Σx^2	Σxy	Komponen Ragam Peragam	
Antar Kelompok Tnk	257	22,16	7,34		
Dalam Kelompok Tnk	556	33,38	0,53	0,06	0,0189

$$b_{op} = \frac{Cov_{op}}{\sigma^2 p}$$

$$b = 0,0189/0,06 = 0,315$$

$$h^2 = 2 \times 0,315 = 0,63$$

Data X dan Y

- Misalnya : Terdapat 10 pejantan kambing PE.
- Tiap pejantan mempunyai anak 1 ekor.
- Data Berat Lahir Pejantan dan ANak ditimbang (kg)
- Data BL Pejantan sebagai variabel X dan BL anak sebagai variabel Y.
- Hasil penimbangan sbb.:



Data BL Pejantan dan Anak

BL Pejantan (X)	BL Anak (Y)
3.6	3
2.8	2.2
3	2
2.5	2.6
2.9	2.3
3.4	3
3.2	2.9
3.1	2.4
2.7	2.7
3.4	2

X	Y	X²	Y²	XY
3.6	3	12.96	9	10.8
2.8	2.2	7.84	4.84	6.16
3	2	9	4	6
2.5	2.6	6.25	6.76	6.5
2.9	2.3	8.41	5.29	6.67
3.4	3	11.56	9	10.2
3.2	2.9	10.24	8.41	9.28
3.1	2.4	9.61	5.76	7.44
2.7	2.7	7.29	7.29	7.29
3.4	2	11.56	4	6.8
30.6	25.1	94.72	64.35	77.14

$$\sum xy = \sum XY - \frac{\sum X \cdot \sum Y}{N}$$

$$\begin{aligned} &= 77,14 - \frac{30.6 \times 25.1}{10} \\ &= 0.334 \end{aligned}$$

$$\sum x^2 = \sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}$$

$$\begin{aligned} &= 94.72 - \frac{(30.6)^2}{10} \\ &= 1.084 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b &= \frac{0.334}{1.084} \\ &= 0.308 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} h^2 &= 2 \times 0,308 \\ &= 0.616 \\ &= 61.6\% \end{aligned}$$

Soal Latihan di Rumah:

- Percobaan dilakukan dengan menimbang Berat Sapih (BS) DEG.
- BS ditimbang pada pejantan dan anaknya.
- Data BS anak sudah dikoreksikan ke arah BS 100 hari.
- Hitung koefisien pewarisan dan artikan.
- Data penimbangan BS (kg) sbb.:



BS Pejantan (X)

17.5

16

18.1

15.7

14.7

16.2

17.1

18.2

18.5

16.8

17.7

18.1

15.6

15.2

16.4

17.5

BS Anak (Y)

17.8

19.1

15.3

18

14.7

17.2

18.3

19

19.5

17.5

18

12

13

19.5

17

19