

## Analysis of Growth Parameters of First Generation Red Comb and Black Comb Kedu Chicken in BPBTNR Satker Ayam Maron Kabupaten Temanggung

Siti Zamhariroh<sup>1</sup>, Edy Kurnianto<sup>2</sup> dan H. I. Wahyuni<sup>3</sup>  
Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro  
Kampus drh. R. Soedjono Koesoemowardojo Tembalang Semarang 50275  
Email : [zamhariroh05@gmail.com](mailto:zamhariroh05@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk membandingkan pola pertumbuhan pada generasi ke-satu (G1) ayam kedu jengger merah (AKJM) dan jengger hitam (AKJH) jenis kelamin jantan dan betina selama 60 hari. Materi yang digunakan adalah G1 AKJM jantan 80 ekor, betina 96 ekor dan AKJH jantan 31 ekor, betina 30 ekor. Penelitian ini dilakukan dengan menimbang bobot ayam setiap 3 hari sekali dari umur 0 sampai 60 hari. Data dianalisis dengan menggunakan model Gompertz pada program komputer Statistical Analysis System v6.12. Hasil penelitian menunjukkan bahwa hasil persamaan regresi model Gompertz pada AKJM jantan dan betina masing-masing adalah  $Y = 1.691,07 \exp(-4,19 \exp(0,02)t)$  dan  $Y = 1.013,04 \exp(-3,70 \exp(0,02)t)$ , sedangkan pada AKJH jenis kelamin jantan dan betina masing-masing adalah  $Y = 1.939,27 \exp(-4,18 \exp(0,01)t)$  dan  $Y = 1.273,44 \exp(-3,90 \exp(0,02)t)$ . Titik infleksi AKJM jantan terjadi pada bobot 622,11 g dan  $t_i = 69,23$  hari, sedangkan pada betina adalah 372,68 g dan  $t_i = 54,57$  hari, untuk AKJH jantan adalah 713,42 g dan  $t_i = 77,26$  hari, sedangkan pada betina adalah 468,47 g dan  $t_i = 63,86$  hari. Simpulan dari penelitian ini adalah model Gompertz lebih akurat digunakan pada AKJH betina berdasarkan nilai simpangan baku dan AIC yang dihasilkan.

*Kata Kunci: ayam kedu, jengger merah, jengger hitam, model Gompertz, titik infleksi.*

### ABSTRACT

The objective of the study was to compare the growth pattern of first generation (G1) between the red comb (AKJM) and black comb (AKJH) Kedu chicken either male or female for 60 days. The material used was 80 male and 96 female of AKJM, 31 male and 30 female of AKJH first generation. The study was carried out by weighing the chicken body weight every three days from day 0 to day 60. The data analyzed by using Gompertz model of Statistical Analysis System v6.12. The results of the study showed that regression models equation of Gompertz for male and female AKJM was  $Y = 1.691,07 \exp(-4,19 \exp(0,02)t)$  and  $Y = 1.013,04 \exp(-3,70 \exp(0,02)t)$  respectively, while at male and female AKJH was  $Y = 1.939,27 \exp(-4,18 \exp(0,01)t)$  and  $Y = 1.273,44 \exp(-3,90 \exp(0,02)t)$  respectively. Body weight and age at inflection point of male AKJM occurred 622,11 g and 69,23 days respectively, while at female AKJM was 372,68 g and 54,57 days. Meanwhile the body weight and age at inflection point at male AKJH was 713,42 g and 77,26 days respectively, and for female was 468,47 g and 63,86 days respectively. The conclusion of this study was Gompertz model was more accurately used in female AKJH based on the value of standard deviation and Akaike Information Criterion (AIC).

*Keywords: Kedu chicken, Red Comb, Black Comb, Gompertz model, Inflection Point.*

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara di dunia yang kaya sumber plasma nutfah. Plasma nutfah merupakan salah satu sumber daya alam yang penting, karena tanpa plasma nutfah tidak dapat melakukan pemuliaan ternak. Sumber daya genetik ternak adalah substansi yang terdapat dalam individu suatu populasi rumpun ternak yang secara genetik unik, berpotensi untuk dimanfaatkan dan dikembangkan dalam pembentukan rumpun atau galur unggul (Departemen Pertanian, 2006). Indonesia memiliki banyak jenis plasma nutfah ayam lokal yang keberadaannya benar-benar asli Indonesia, salah satunya adalah ayam Kedu.

Ayam Kedu merupakan plasma nutfah Indonesia yang ada di Jawa Tengah yang mempunyai banyak keunggulan dan terkenal sebagai ayam tipe dwiguna. Ayam Kedu mempunyai sifat kuantitatif yang unggul dilihat dari bobot badan. Bobot tetas rata-rata pada ayam kedu hitam adalah 28,98 g, pada minggu 1 sampai minggu ke-8 berturut-turut 40,58; 81,25; 123,60; 192,68; 286,02; 380,39; 487,68; dan 578,08 g (Nataamijaya, 2008). Bobot badan ayam sangat berhubungan dengan pertumbuhan, dimana pertumbuhan merupakan salah satu faktor yang menentukan kualitas ayam.

Proses pertumbuhan terjadi pada semua makhluk hidup, yang ditandai dengan berubahnya ukuran dan bentuk sehingga secara normal bobot badan makhluk tersebut akan bertambah. Pertumbuhan adalah perubahan ukuran, bentuk, komposisi, dan struktur yang secara normal perubahan itu akan meningkatkan ukuran dan bobot badan hewan (Salman et al., 2015). Analisis pertumbuhan dapat dilihat melalui kurva pertumbuhan yang secara umum berbentuk sigmoid. Model matematis yang biasa digunakan dalam menduga kurva pertumbuhan antara lain adalah model Brody, Richards, Model Logistik, Gompertz, dan Von Bertalanffy (Inounu et al., 2007).

Model matematis untuk menduga kurva pertumbuhan telah banyak digunakan dalam sebuah penelitian. Salman et al. (2015) menggunakan model von Bertalanffy, Logistic dan Gompertz pada penelitian Sapi Friesian Holstein, Setiaji et al. (2013) menggunakan model Gompertz untuk penelitian kelinci, dan Kurnianto et al. (1998) menggunakan model Gompertz untuk penelitian tikus.

Penggunaan model matematis untuk pertumbuhan memberikan banyak manfaat bagi

peternak, karena kita dapat mengetahui waktu ekonomis ternak melalui titik infleksi sehingga peternak dapat melakukan perencanaan agar bias mendapat keuntungan. Penggunaan model kurva pertumbuhan dapat mengukur dapat mengukur optimalisasi pertumbuhan dan menentukan waktu panen yang tepat, sehingga peternak diharapkan dapat mengefisienkan faktor-faktor produksi secara optimal, dan mendapatkan tingkat keuntungan yang maksimal dari kegiatan budidaya ayam lokal (Urfa et al., 2017).

Penelitian dilakukan untuk membandingkan pola pertumbuhan pada G1 ayam Kedu jengger merah dan jengger hitam pada jenis kelamin jantan dan betina selama 60 hari. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi mengenai waktu ekonomis pertumbuhan pada G1 ayam Kedu.

## MATERI DAN METODE

Penelitian yang berjudul Analisis Parameter-parameter Pertumbuhan pada Ayam Kedu Jengger Merah Dan Jengger Hitam di BPBTNR Satker Ayam Maron Kabupaten Temanggung dilaksanakan pada bulan November 2015 - Februari 2016 di BPBTNR Satker Ayam Maron kabupaten Temanggung, Jawa Tengah.

### Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah generasi ke-satu (G1) ayam Kedu yang berjumlah 237 ekor yang terdiri dari AKJM jantan 80 ekor, betina 96 ekor dan AKJH jantan 31 ekor dan AKJH betina 30 ekor. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah timbangan untuk menimbang bobot badan ayam selama penelitian, kabel ties untuk menandai kaki ayam untuk konsistensi data setiap individu ayam, tempat pakan dan tempat minum, lampu sebagai penerang dan penghangat DOC, serta alat tulis untuk mencatat hasil data penelitian

### Metode Penelitian

Metode penelitian yaitu dengan Koleksi telur dari  $G_0$  ayam kedu dilakukan setiap hari, kemudian telur dimasukkan ke dalam mesin tetas setiap hari jumat. Hasil penetasan dari  $G_0$  selanjutnya di sebut ayam generasi ke-1 ( $G_1$ ) yang digunakan untuk penelitian dan ditimbang dari pertama menetas sampai hari ke-60 setiap 3 hari sekali.

## Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis dengan menggunakan program komputer *Statistical Analysis System* v6.12 :

1. Perbandingan pertumbuhan ayam Kedu jengger merah dan jengger hitam dan jenis kelamin. Data yang diperoleh dihitung rata-rata dan simpangan baku (Sd), kemudian dianalisis menggunakan uji-t.

2. Analisis parameter pertumbuhan, menggunakan rumus Gompertz (Salman *et al.*, 2015) berikut:

$$Y = A \exp(-Be^{-kt})$$

Keterangan:

A = Ukuran dewasa tubuh (asimtot) untuk bobot hidup

B = Parameter skala (nilai konstanta)

e = Logaritma dasar (2,178282)

k = Rataan laju pertumbuhan hingga ternak mencapai dewasa tubuh

t = Satuan waktu (umur).

3. Titik Infleksi. Perhitungan titik infleksi menggunakan rumus Gompertz seperti yang dijelaskan Salman *et al.* (2015) yaitu sebagai berikut:

a. Bobot badan pada saat infleksi ( $Y_i$ ) =  $e^{-1}A$

b. Umur pada saat infleksi ( $t_i$ ) =  $(\ln B)/k$

Keterangan:

A = Bobot dewasa tubuh (asimtot)

B = Parameter skala (nilai konstanta)

e = Logaritma dasar (2,178282)

k = Rataan laju pertumbuhan hingga ternak mencapai dewasa tubuh

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Model Persamaan Pertumbuhan

Model persamaan pertumbuhan AKJM dan AKJH jantan dan betina berdasarkan model Gompertz disajikan dalam Tabel 1.

Jenis Ayam	Jenis Kelamin	Persamaan Regresi
AKJM	Jantan	$Y = 1.691,07 \exp(-4,19 \exp^{(0,02)t})$
	Betina	$Y = 1.013,04 \exp(-3,70 \exp^{(0,02)t})$

AKJH	Jantan	$Y = 1.939,27 \exp(-4,18 \exp^{(0,01)t})$
	Betina	$Y = 1.273,44 \exp(-3,90 \exp^{(0,02)t})$

Data menunjukkan bahwa bobot dewasa pada AKJH lebih besar dibandingkan dengan AKJM, yaitu 1993,27 g untuk jantan dan 1273,44 g untuk betina, sedangkan untuk AKJM jantan dan betina masing-masing 1691,07 g dan 1013 g. Hasil tersebut lebih kecil dari penelitian Suprijatna (2005) bahwa ayam Kedu besar mencapai 3,0-3,25 kg untuk ayam jantan dan betina 2,0-2,5 kg. Bobot dewasa dipengaruhi oleh banyak faktor, salah satunya adalah bobot tetas ayam tersebut. Nugroho (2003) menyatakan bahwa bobot telur merupakan salah satu tolok ukur yang digunakan dalam memilih telur untuk ditetaskan karena bobot telur merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi fertilitas, daya tetas, dan bobot tetas sehingga akan menentukan kualitas pertumbuhan selanjutnya.

### Pendugaan Bobot Badan

#### Jantan

Data bobot badan dugaan dan simpangan AKJM dan AKJH jantan disajikan pada Tabel 2.

Umur (hari)	AKJM			AKJH		
	BB Nyata	BB Dugaan	S	BB Nyata	BB Dugaan	S
	------(g)-----			------(g)-----		
0	31,36	25,46	5,90	32,29	29,45	2,84
3	35,21	32,78	2,43	35,29	36,93	-1,64
6	41,99	41,58	0,41	42,23	45,76	-3,53
9	50,69	51,98	1,29	51,51	56,04	-4,52
12	63,67	64,11	0,43	64,19	67,88	-3,68
15	75,92	78,08	2,16	77,55	81,37	-3,82
18	91,34	93,98	2,64	94,13	96,59	-2,46
21	111,06	111,85	0,79	118,42	113,60	4,81
24	130,86	131,74	0,87	137,68	132,45	5,23
27	156,41	153,64	2,78	163,19	153,14	10,06
30	175,85	177,52	1,67	179,19	175,67	3,52
33	202,67	203,34	0,67	201,13	200,04	1,09
36	230,14	231,02	0,89	226,35	226,19	0,17
39	258,30	260,47	2,16	249,13	254,06	-4,93
42	296,27	291,53	4,74	279,32	283,58	-4,26
45	321,69	324,11	2,42	308,84	314,66	-5,82
48	365,05	358,03	7,02	351,19	347,18	4,01
51	394,15	393,13	1,02	382,16	381,03	1,13
54	425,82	429,25	3,43	409,90	416,08	-6,18
57	461,97	466,22	4,24	453,90	452,20	1,70
60	506,20	503,85	2,35	492,93	489,25	3,69
	Rata-rata		0,14			-0,12

Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa AKJM jantan mengalami *overestimate* pada umur 9-24 hari, 30-39 hari, 45 hari, dan 54-57 hari, tetapi mengalami *underestimate* pada umur 0-6 hari, 27 hari, 42 hari, 48-51 hari, dan 60 hari, sedangkan pada AKJH jantan mengalami *overestimate* pada umur 3-18 hari, 39-45 hari, dan 54hari, tetapi mengalami *underestimate* pada umur 0 hari, 21-36 hari, 48-51 hari, dan 57-60 hari.

AKJM jantan lebih banyak mengalami *overestimate* dibandingkan AKJH jantan, dengan nilai simpangan 0,14 untuk AKJM jantan dan -0,12 untuk AKJH jantan. Nilai simpangan tersebut menunjukkan pendugaan bobot badan pada AKJH jantan lebih akurat, karena semakin kecil nilai simpangan akan semakin baik. Rahmat (2007) menyatakan bahwa penduga yang baik dapat diperoleh melalui pendugaan yang menghasilkan simpangan pengamatan dari nilai rataannya, yang jumlah simpangan kuadratnya paling kecil.

### Betina

Data bobot dugaan dan simpangan AKJM dan AKJH betina disajikan dalam Tabel 3.

Umur (hari)	AKJM			AKJH		Gompertz	
	BB Nyata	BB Dugaan	S	BB Nyata	BB Dugaan	Y <sub>i</sub> (g)	t <sub>i</sub> (hari)
0	30,82	24,90	5,92	30,50	25,75	622,11	69,23
3	34,40	32,30	2,10	33,80	32,78	372,68	54,57
6	41,41	41,12	0,28	40,57	41,13	713,42	77,26
9	49,30	51,49	-2,19	49,37	50,87	468,47	63,86
12	61,59	63,45	-1,87	61,00	63,45	1,01	
15	73,41	77,06	-3,66	73,70	74,88	-0,56	
18	89,31	92,32	-3,01	87,97	89,23	-1,50	
21	108,88	109,21	-0,33	106,64	109,21	1,01	
24	129,60	127,68	1,92	121,40	127,80	6,40	
27	152,79	147,64	5,15	142,53	141,94	0,59	
30	168,53	168,99	-0,47	167,23	168,63	1,40	
33	189,02	191,61	-2,60	182,03	184,72	2,68	
36	213,56	215,35	-1,79	209,97	208,18	1,78	
39	238,38	240,06	-1,67	236,37	240,06	3,68	
42	272,23	265,57	6,66	262,13	258,75	3,38	
45	290,74	291,71	-0,97	283,57	285,59	-2,02	
48	320,67	318,33	2,33	316,10	318,33	2,23	
51	345,27	345,26	0,01	341,60	341,73	0,13	
54	366,43	372,33	-5,90	366,33	370,85	4,52	
57	399,94	399,41	0,53	396,10	400,10	-3,50	
60	428,03	426,35	1,68	432,87	429,95	2,92	
		Rata-rata	0,10			0,08	

AKJM betina mengalami *overestimate* pada umur 9-21 hari, 30-39 hari, 45 hari, dan 54 hari, tetapi mengalami *underestimate* pada umur 0-6 hari, 24-27 hari, 42 hari, 48-51 hari, dan 57-60 hari, sedangkan AKJH betina

mengalami *overestimate* pada umur 6-9 hari, 15-18 hari, 24 hari, 30-33 hari, 39 hari, 45 hari, dan 51-57 hari, tetapi mengalami *underestimate* pada umur 0-3 hari, 12 hari, 21 hari, 27 hari, 36 hari, 42 hari, 48 hari, dan 60 hari.

AKJM dan AKJH betina lebih banyak mengalami *overestimate* dengan nilai simpangan rata-rata 0,10 untuk AKJM betina dan 0,08 untuk AKJH betina. Nilai tersebut menunjukkan bahwa pendugaan bobot badan pada AKJH betina lebih akurat dibandingkan dengan AKJM betina karena memiliki nilai simpangan yang lebih rendah. Pranati *et al.* (2015) menyatakan bahwa simpangan baku menunjukkan besar kekeliruan atau penyimpangan, semakin rendah nilai simpangan baku, semakin besar tingkat keakuratan hasil yang diperoleh.

### Titik Infleksi

Berdasarkan Analisis pertumbuhan menggunakan model Gompertz, diperoleh hasil titik infleksi dan waktu infleksi yang tersaji dalam Tabel 4.

Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa pada model Gompertz titik infleksi AKJM jantan dan betina serta AKJH jantan dan betina berturut-turut terjadi pada umur 69 hari, 54 hari, 63 hari, dan 63 hari. AKJM mengalami titik infleksi lebih cepat jika dibandingkan dengan AKJH. Menurut Syawal *et al.* (2013) titik infleksi merupakan titik maksimum pertumbuhan bobot badan, dan terjadi perubahan yang awalnya percepatan pertumbuhan menjadi perlambatan, pertumbuhan masih akan terjadi pada minggu selanjutnya karena belum dewasa kelamin. Inounu *et al.* (2007) menyatakan bahwa bobot pada saat terjadinya titik infleksi dipengaruhi oleh faktor yang juga mempengaruhi bobot dewasa, karena bobot saat infleksi didapatkan

melalui perkalian persentase dewasa pada titik infleksi dengan bobot dewasa.

### Koefisien Determinan ( $R^2$ ) dan AIC (*Akaike Information Criterion*)

Jenis Ayam	Jenis Kelamin	$R^2$	AIC
AKJM	Jantan	0,999	51,818
	Betina	0,999	53,562
AKJH	Jantan	0,999	67,439
	Betina	0,999	44,334

Berdasarkan data tersebut diketahui bahwa nilai Koefisien Determinasi ( $R^2$ ) menurut model Gompertz yaitu sebesar 0,999, Hal tersebut menunjukkan bahwa model gompertz memiliki tingkat keakuratan yang tinggi. Anindita *et al.* (2014) menyatakan bahwa nilai koefisien determinan yang semakin mendekati 100% merupakan hasil yang semakin baik. Penelitian Kurnianto *et al.* (1998) menunjukkan bahwa model Gompertz dilaporkan sangat cocok untuk data pertumbuhan karena koefisien determinasi ( $R^2$ ) yang tinggi pada penelitian pertumbuhan tikus yaitu sebesar 0,999. Nilai AIC AKJM jantan dan betina serta AKJH jantan dan betina berturut-turut yaitu 51,818, 53,562, 67,439, dan 44,334. Widarjono (2007) berpendapat bahwa berdasarkan metode AIC, model regresi terbaik adalah model regresi yang mempunyai nilai AIC terkecil.

### KESIMPULAN

Bobot dewasa pada AKJM lebih kecil dibandingkan dengan AKJH baik pada jenis kelamin jantan maupun betina. AKJM mengalami titik infleksi lebih rendah jika dibandingkan dengan AKJH, tetapi bobot badan infleksi yang dihasilkan lebih besar pada AKJH.

### REFERENSI

Anindita, A., N. W. S. Wardhani dan H. Kusdarwati. 2014. Pemilihan model Stannard dan Richards pada pertumbuhan bobot itik. *J. Mahasiswa Statistik*. 2 (6): 473-476.

Departemen Pertanian. 2006. Peraturan Menteri Pertanian Nomor 35/Permentan/OT.140/8/2006 tentang

Pedoman Pelestarian dan Pemanfaatan Sumber daya Genetik Ternak. Deptan. Jakarta.

Direktorat Jenderal Peternakan. 1992. Buku Teknik dan Pengembangan Peternakan. Direktorat Bina Produksi Peternakan, Direktorat Jenderal Peternakan, Jakarta.

Inounu, I., D. Mauluddin, R. R. Noor dan Subandriyo. 2007. Analisis kurva pertumbuhan domba garut dan persilangannya. *JITV*. 12(4): 286-299.

Johari, S., Sutopo dan A. Santi. 2009. Frekuensi fenotipik sifat-sifat kualitatif ayam kedu dewasa. Seminar Nasional Kebangkitan Peternakan. Fakultas Peternakan Universitas Diponegoro. Semarang 20 Mei 2009: 606-616.

Kurnianto, E., A. Shinjo and D. Suga. 1998. Analysis of growth in intersubspecific crossing of mice using Gompertz model. *AJAS*. 11(1):84-88.

Mesrawati, L. 2001. Studi tentang penambahan probiotik terhadap penampilan ayam kedu yang mendapat ransum berbeda level protein dan serat kasar. Program Studi Magister Ilmu Ternak Universitas Diponegoro, Semarang. (Tesis)

Nataamijaya, A.G. 2008. Karakteristik dan produktivitas ayam Kedu hitam. *Buletin Plasma Nutfah*. 14 (2) : 85-89.

Nugroho. 2003. Pengaruh Bobot Telur Tetas Kalkun Lokal Terhadap Fertilitas, Daya Tetas, Dan Bobot Tetas. Universitas Lampung, Bandar Lampung. (Skripsi).

Pranati, R.M., S. B. K. Prajoga, dan N. Suwarno. 2015. Identifikasi model kurva pertumbuhan berdasarkan ukuranukuran tubuh domba lokal umur 1-6 bulan. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran.

Rahmat, D. 2007. Model kurva pertumbuhan itik tegal jantan sampai umur delapan minggu. *J. Ilmu Ternak*. 7(1):12- 15

Salman, L.B., C. Sumantri, R.R. Noor, A. Saefuddin dan C. Talib. 2015. Kurva pertumbuhan sapi Friesian Holsteindari lahir sampai siap kawin berdasarkan tingkat kelahiran. *Jurnal Veteriner*. 16(1) : 96-10.

Setiaji, A., Sutopo dan E. Kurnianto. 2013. Growth analysis in rabbit using gompertz non-linear model. *J. Indonesian Trop. Anim. Agric*. 38(2):92-97.

Suparyanto, A, Subandriyo, T.R. Wiradarya dan H. Martojo. 2001. Analisis Pertumbuhan Non Linier Domba Lokal Sumatera dan Persilangannya. *JITV*. 6(4):259-264.

- Suprijatna, E. 2005. Ayam Buras Krosing Petelur. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Syawal, S., B.P. Purwanto, dan I.G. Permana. 2013. Studi hubungan respon ukuran tubuh dan pemberian pakan terhadap pertumbuhan sapi pedet dan dara pada lokasi yang berbeda. *JITP*.2(3): 175-188.
- Urfa, S., H. Indrijani. Dan W. Tanwiriah. 2017. Model kurva pertumbuhan ayam kampung unggul balitnak (KUB) umur 0-12 minggu. *J. Ilmu Ternak*. 17(1): 59-66.
- Widarjono, A. 2007. *Ekonometrika: Teori dan Aplikasi untuk Ekonomi dan Bisnis*, Yogyakarta: Ekonisia Fakultas Ekonomi Universitas Islam Indonesia.