

Model Kurva Pertumbuhan Itik Tegal Jantan Sampai Umur Delapan Minggu *(Growth Curve Model of Tegal Duck Until Eight Weeks Ages)*

Dedi Rahmat

Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk menduga model kurva pertumbuhan itik tegal jantan sampai umur delapan minggu. Itik yang digunakan sebanyak 120 ekor dibagi menjadi tiga kelompok masing-masing diberi ransum dengan tingkat protein 17%, 19% dan 21% dengan 2800 kkal/kg energi metabolis. Data yang diperoleh dibuat tebarannya, kemudian dilihat nilai koefisien determinasi (R^2) dan kuadrat tengah sisa (S^2). Hasil penelitian diperoleh bahwa : (1) tingkat protein dalam ransum tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan (2) kurva pertumbuhan itik tegal jantan sampai umur delapan minggu model alometrik dengan persamaan $Y = 46,9570 (X+1)^{1,5668}$

Kata kunci : Itik Tegal , kurva pertumbuhan

Abstract

The aim of this research was to predict growth curve model of Tegal duck until eight weeks ages. In this research used 120 heads duck, divided into 3 groups, each group fed the ration contains 17%, 19% and 20% protein, with 2800 kcal/kg ME. Scatter plots data is used for estimated determination coefficient (R^2) and residual mean square (S^2). The result showed that ; (1) protein level on ration not significant for growth rate, (2) growth curve model is allometric : $Y = 46,9570 (X+1)^{1,5668}$.

Keywords : Tegal duck, growth curve

Pendahuluan

Daging sebagai salah satu produk peternakan yang merupakan sumber protein khewani permintaannya dari tahun ke tahun selalu meningkat, sejalan dengan meningkatnya jumlah penduduk dan perbaikan social ekonomi masyarakat. Dari berbagai sumber penghasil daging yang ada , ternak itik merupakan salah satu komoditi ternak yang belum banyak mendapat perhatian, padahal populasi ternak itik di Indonesia cukup tinggi.

Di Indonesia itik umumnya dipelihara untuk produksi telur, sedangkan usaha yang mengarah ke ternak potong dewasa ini masih jarang. Bila dibandingkan dengan unggas lainnya, itik cukup potensial untuk dikembangkan mengingat lebih mudah dalam pemeliharaan, lebih tahan terhadap penyakit serta mampu memanfaatkan pakan yang kualitasnya rendah. Salah satu upaya untuk membuat itik lokal jantan menjadi ternak penghasil daging, maka sistem pemeliharaannya harus berorientasi kearah sistem pemeliharaan intensif. Sebagai konsekwensinya peternak harus menyediakan ransum yang memadai karena itik tidak dapat mencari makan sendiri seperti pada pemeliharaan ekstensif. Pada keadaan demikian peternak menghadapi masalah

mengenai pola penyusunan ransum serta cara pemeliharaan yang tepat guna menekan biaya produksi.

Protein merupakan zat makanan yang sangat penting dalam menyusun ransum, karena diperlukan untuk memenuhi kebutuhan hidup pokok, pertumbuhan jaringan, pertumbuhan bulu maupun produksi. Perbedaan tingkat protein dalam ransum akan menyebabkan adanya perbedaan pertumbuhan. Perbedaan pertumbuhan akan menyebabkan adanya perbedaan model kurva pertumbuhan terutama dalam hal parameter dugaanya.

Hafez dan Dyer (1969) menelaah pola pertumbuhan berdasarkan kecepatan pertumbuhan, dibedakan atas dua macam fase pertumbuhan yang dibatasi oleh titik belok yaitu : (1) Fase akselerasi yang merupakan saat terjadinya pertumbuhan cepat dengan laju pertumbuhan yang tinggi, dan (2) Fase retardasi yang merupakan saat terjadinya penurunan kecepatan pertumbuhan sampai akhirnya mencapai nol (tidak ada pertumbuhan). Persamaan matematika yang biasa digunakan untuk mempelajari pertumbuhan dan perkembangan ternak ialah fungsi perpangkatan atau persamaan alometrik (Natasasmita, 1978) yaitu : $Y = aX^b$ atau dalam bentuk transformasi

logaritmik adalah : $\log Y = \log a + b \log X$, dengan Y adalah bobot badan ternak pada waktu X dan X adalah waktu pengamatan (umur). Sedangkan a menunjukkan bobot awal (pada $X=0$) dan b adalah laju pertumbuhan bobot badan relatif setiap unit penambahan umur.

Metode

Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimental, menggunakan 120 ekor itik tegal jantan umur satu hari yang mempunyai bobot badan relative sama, dengan koefisien variasi sebesar 5,23%. Secara acak anak itik dibagi menjadi tiga kelompok masing masing kelompok ditempatkan dalam 8 petak kandang, sehingga setiap kandang berisi lima ekor, untuk memudahkan pengontrolan dan pengumpulan data setiap itik diberi nomor.

Ransum yang digunakan terdiri atas tiga tingkat protein yaitu 17% (R1), 19% (R2) dan 21% (R3) dengan energi metabolis 2800 Kkal/kg. Bahan dan susunan ransum yang digunakan sebagai berikut :

Tabel 1. Susunan Ransum Percobaan

Bahan Pakan	Ransum Perlakuan		
	R1	R2	R3
	%		
Jagung kuning	13,50	13,00	13,00
Menir	52,83	47,19	42,00
Dedak halus	9,33	6,71	5,00
Bungkil kelapa	5,00	10,00	12,48
Bungkil kedele	10,84	13,10	16,02
Tepung ikan	7,00	8,50	10,00
Tepung kerang	0,50	0,50	0,50
Tepung tulang	0,50	0,50	0,50
Premix A	0,50	0,50	0,50

Penyusunan model kurva pertumbuhan dilakukan melalui tahapan sebagai berikut :

1. Dibuat tebaran data, kemudian dicari model fungsi penduga yang paling mendekati tebaran data tersebut.
2. Dilakukan pendugaan parameter masing-masing fungsi melalui metode kuadrat terkecil disertai pengujian koefisien regresinya.
3. Memeilih model terbaik dengan melihat koefisien determinasi (R^2) dan dugaan kuadrat tengah sisa (S^2) dari masing masing model
4. Membandingkan kurva pertumbuhan itik pada ke tiga tingkat protein ransum yang diteliti. Untuk mengetahui model berimpit atau tidak digunakan uji t. (Gomez dan Gomez, 1976)

Hasil dan Pembahasan

Model Kurva Pertumbuhan Bobot Badan

Dalam mempelajari pertumbuhan ternak itik, pemakaian model matematika sangat membantu untuk memberikan gambaran yang baik tentang pertumbuhan. Dalam pendugaan tersebut bobot badan merupakan peubah tidak bebas dan waktu pengamatan (umur dalam minggu) merupakan peubah bebas.

Pemilihan spesifikasi model yang baik untuk kurva pertumbuhan bobot badan itik Tegal jantan yang diamati selama 0 sampai 8 minggu , berdasarkan hasil tebaran data ada dua model kurva pertumbuhan yang akan ditelaah yaitu :

$$Y = \beta_0 X^{\beta_1} \epsilon \dots\dots\dots(1)$$

$$Y = \alpha_0 \alpha_1^X \epsilon \dots\dots\dots(2)$$

Bentuk linear dari kedua model tersebut diatas adalah :

$$\log Y = \log \beta_0 + \beta_1 \log X + \log \epsilon \dots\dots\dots(3)$$

$$\log Y = \log \alpha_0 + X \log \alpha_1 + \log \epsilon \dots\dots\dots(4)$$

Pengukuran bobot badan dimulai sewaktu anak itik umur sehari dan satuan umur dinyatakan dalam satuan minggu sehingga umur sehari sama dengan 0 minggu. Untuk model (1) peubah umur ditransformasi dari X menjadi $X+1$ sehingga berubah menjadi

$$Y = \beta_0 (X+1)^{\beta_1} \epsilon \dots\dots\dots(5)$$

bentuk linearnya adalah :

$$\log Y = \log \beta_0 + \beta_1 \log (X + 1) + \log \epsilon \dots\dots\dots(6)$$

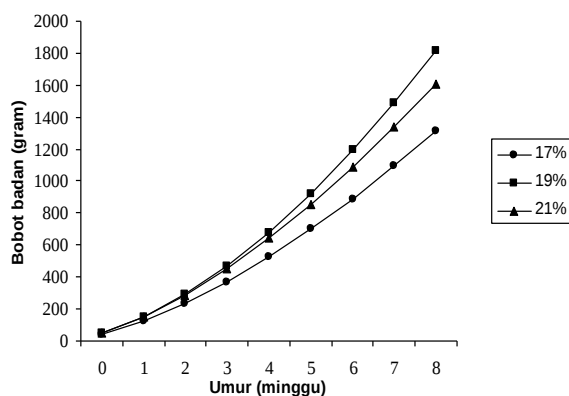
Anggapan yang diperlukan bagi analisis regresi yang telah ditransformasi kedalam bentuk logaritmik adalah galat harus bebas, menyebar normal dan ragam yang konstan (Ostle dan Mensing, 1974). Parameter model regresi (4) dan (6) diduga dengan menggunakan metode kuadrat terkecil (Snedecor dan Cochran, 1975). Cara ini didasarkan pada pengertian bahwa penduga yang baik dapat diperoleh melalui pendugaan yang menghasilkan simpangan pengamatan dari nilai rataannya, yang jumlah simpangan kuadratnya paling kecil. Metode kuadrat terkecil dilakukan dengan meminimumkan ϵ_i^2 , sedangkan ϵ_i adalah simpangan titik pengamatan (Y_i) terhadap garis regresi dugaan ($\hat{Y}$) atau $\epsilon_i = Y_i - \hat{Y}$.

Kriteria yang digunakan dalam memilih model regresi terbaik adalah nilai koefisien determinasi (R^2) terbesar dengan dugaan ragam atau kuadrat tengah sisa (S^2) terkecil. Hasil pendugaan parameter regresi beserta perhitungan koefisien determinasi dan dugaan kuadrat tengah sisa dari model (4) dan (6) dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2. Dugaan Parameter Regresi, Koefisien Determinasi (R^2) dan Kuadrat Tengah Sisa (S^2).

Model	Parameter Regresi R^2 dan S^2	Tingkat Protein Ransum		
		17%	19%	21%
(4)	$\log \alpha_0$	1,9071	1,9573	2,0131
	$\log \alpha_1$	0,1719	0,1716	0,1668
	R^2	0,9239	0,8945	0,8623
	S^2	1,3961	1,4785	1,5706
(6)	$\log \beta_0$	1,6337	1,6674	1,7143
	β_1	1,5563	1,5807	1,5635
	R^2	0,9853	0,9870	0,9862
	S^2	0,6391	0,6656	0,7035

Berdasarkan table 2 terlihat bahwa koefisien determinasi (R^2) pada model (6) untuk itik yang diberi ransum dengan tingkat protein 17%, 19 % dan 21% lebih besar dibandingkan dengan pada model (4), demikian juga dugaan kuadrat tengah sisa (S^2) model (6) lebih kecil dibandingkan dengan model (4). Nilai koefisien determinasi yang diperoleh pada model (6) untuk tingkat protein 17%, 19% dan 21% masing masing adalah 98,53 , 98,70 dan 98,62%, hampir mendekati satu. Drapper dan Smith (1969) menyatakan apabila $R^2 = 1$ berarti peubah bebas dalam regresi dapat menerangkan sepenuhnya keragaman peubah tidak bebasnya. Makin dekat nilai R^2 ke satu dan makin kecil S^2 , maka model makin baik. Dengan demikian model regresi (6) dapat dipergunakan sebagai model kurva pertumbuhan itik tegal jantan dari umur nol sampai delapan minggu. Kurva regresi model (6) pada masing masing tingkat protein ransum dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Kurva pertumbuhan itik tegal jantan pada tingkat protein ransum 17%, 19% dan 21%.

Perbandingan Kurva Pertumbuhan

Setelah didapatkan penduga kurva pertumbuhan bobot badan dalam bentuk persamaan regresi, dilakukan pengujian apakah ketiga persamaan regresi itu berimpit atau tidak, dengan kata lain apakah ketiga persamaan regresi itu sama atau tidak, untuk itu dilakukan pengujian menggunakan uji t sesuai dengan pendapat Gomez dan Gomez (1976). Hasil pengujian antar persamaan regresi model (6) disajikan pada table 3.

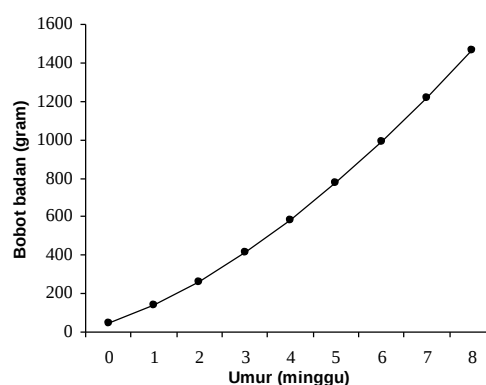
Tabel 3. Hasil Uji Keberimpitan Regresi Model (6)

Regresi pada Tingkat Protein Ransum	t hit	t .05
17% VS 19%	0,044 ns	2,36
17% VS 21%	0,013 ns	2,36
19% VS 21%	0,030 ns	2,36

Berdasarkan hasil uji pada table 3, ternyata bahwa persamaan regresi untuk ketiga tingkat protein tidak berbeda nyata dengan kata lain ketiga regresi tersebut berimpit. Adanya keberimpitan persamaan regresi ini menunjukkan bahwa tingkat protein dalam ransum 17%, 19% dan 21% pertumbuhan itik tidak berbeda nyata. Hasil ini sejalan dengan hasil penelitian Readdy, dkk (1980) pada itik Khaki Campbell.

Weisberg (1985) mengemukakan bahwa untuk dua atau lebih persamaan regresi yang berimpit dapat dibuat persamaan regresi gabungan. Persamaan regresi gabungan untuk ketiga tingkat protein dalam ransum berdasarkan model (6) adalah :

$\log Y = 1,6717 + 1,5668 \log (X+1)$, model kurva regresinya disajikan pada gambar 2.



Gambar 2. Model kurva pertumbuhan itik tegal jantan sampai umur delapan minggu

Laju Pertumbuhan

Untuk mencari laju pertumbuhan setiap periode umur didapatkan dengan jalan mencari turunan pertama atau mendiferensialkan model pertumbuhannya. Model pertumbuhan yang didapatkan adalah :

$$\log Y = 1,6717 + 1,5668 \log (X+1),$$

dengan demikian laju pertumbuhannya adalah :

$$dY/dX = (46,9570)(1,5668)(X+1)^{0,5668}$$

Hasil perhitungan dugaan laju pertumbuhan pada setiap periode umur disajikan pada table 4. Berdasarkan table 4, tampak bahwa laju pertumbuhan itik tegal jantan sampai umur delapan minggu masih mempunyai kecenderungan menaik.

Tabel 4. Dugaan Laju Pertumbuhan Itik Tegal Jantan Sampai Umur delapan Minggu.

Umur (minggu)	Laju Pertumbuhan (gram)
1	108,97
2	137,13
3	161,41
4	183,18
5	203,12
6	221,66
7	239,09
8	255,60

Kesimpulan

1. Tingkat protein dalam ransum (17%, 19% dan 21%) tidak berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan itik tegal jantan sampai umur delapan minggu.
2. Model kurva pertumbuhan itik Tegal jantan sampai umur delapan minggu adalah model alometrik dengan model penduga :
 $\log Y = 1,6717 + 1,5668 \log (X+1)$ atau $Y = 46,9570 (X+1)^{1,5668}$
3. Laju pertumbuhan itik Tegal jantan sampai umur delapan minggu masih mempunyai kecenderungan menaik.

Daftar Pustaka

- Draper, N.R. and H. Smith. 1969. *Applied Regression Analysis*. Jhon Wiley & Son. New York.
- Gomez, K.A. and A.A. Gomez. 1981. *Statistical Procedures for Agricultural Research with Emphasis on Rice*. IRRI Los Banos Laguna Philipines.
- Hafez, E.S.E. and I.A. Dyer. 1969. *Animal Growth and Nutrition*. Lee & Febiger. Philadelphia.
- Natasamita, A. 1978. *Body Composition of Swam Buffalo (Bubalus bubalis). A study of Developmental Growth and of Sex Differences*. PhD Thesis. University of Melbourne. Melbourne Australia.

- Ostle, B and R.W. Mensing. 1974. *Statistics in Research*. The Iowa State University Press.
- Reddy, M.S., V.R. Reddy and P.M. Reddy. 1980. *Studies on Protein and Energy Requirements in Khaki Campbell Ducklings*. Indian J.of Poultry Sci. 15:233
- Snedecor, W and W.G. Cochran. 1975. *Statistical Methods*. Oxford & IBH Publishing Co. New Delhi.
- Weisberg, S. 1980. *Applied Linear Regression*. Jhon Willey & Sons. New York. USA