

**KURVA PRODUKSI AYAM PETELUR DI CV CANDI FARM KECAMATAN TALANG KELAPA
KABUPATEN BANYUASIN**

**LAYER PRODUCTION CURVE AT CV CANDI FARM, TALANG KELAPA DISTRICT, BANYUASIN
REGENCY**

Tri Wicaksono ^a, Heni Indrijani ^b dan Wiwin Tanwiriah ^b

¹Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran, Bandung, *Jln. Ir. Soekarno km. 21 Jatinangor, Kab. Sumedang 45363 Jawa Barat

^aKorespondensi: Tri Wicaksono, E-mail: twcsono@gmail.com

(Diterima oleh Dewan Redaksi: 03-Agustus 2022)

(Dipublikasikan oleh Dewan Redaksi: 25 November 2022)

ABSTRACT

Chicken eggs are in great demand by the public, because apart from being easy to obtain, the price is quite affordable, has a high nutritional content, tastes good and can be processed into various kinds of food products. The growth of poultry will form a curve with a certain mathematical model. Objectives of the study 1) To determine the shape of the egg production curve at CV Candi Farm aged 20-90 weeks. 2) Obtain the most appropriate equation for estimating the egg production curve at CV Candi Farm aged 20-90 weeks. 3) Obtain actual and estimated standards of chicken egg production at CV Candi Farm aged 20-90 weeks. The data used for this study were taken from CV Candi Farm. The models tested in this study are the Wood model, the Mc Nally model, the Mc Millan model, the compartment model, the Yang model, the Adams-Bell model, and the logistics model. The results showed that the egg production curve was sigmoid in shape. Egg production increases rapidly in the first weeks of production until it reaches a peak at week 43. After reaching the peak, egg production continued to decline at a decreasing rate of about 1-5% per week, the most appropriate equation for estimating chicken egg production at CV Candi Farm aged 20-90 weeks was the Adams-Bell model with $R^2 = 0.9892$, $r = 0.989$, and $SE = 1.269$ and the actual production standard and the estimated egg production of CV Candi Farm chicken eggs aged 20-90 weeks is the Adams-Bell model.

Key words: laying hens, production curve, mathematical model

ABSTRAK

Telur ayam sangat diminati masyarakat, karena selain mudah didapatkan harganya cukup terjangkau, memiliki kandungan gizi yang tinggi, rasanya enak dan dapat diolah menjadi berbagai macam produk makanan. Pertumbuhan unggas akan membentuk suatu kurva dengan model matematika tertentu. Tujuan penelitian 1) Mengetahui bagaimana bentuk kurva produksi telur ayam di CV Candi Farm umur 20-90 minggu. 2) Mendapatkan persamaan yang paling tepat untuk menduga kurva produksi telur ayam di CV Candi Farm umur 20-90 minggu. 3) Mendapatkan standar aktual dan dugaan produksi telur ayam di CV Candi Farm umur 20-90 minggu. Data yang digunakan untuk penelitian ini diambil dari CV Candi Farm. Model yang diuji dalam penelitian ini adalah model Wood, model Mc Nally, model Mc Millan, model kompartemen, model Yang, model Adams-Bell, dan model logistik. Hasil penelitian menunjukkan kurva produksi telur berbentuk sigmoid. Produksi telur meningkat dengan cepat pada minggu-minggu pertama produksi hingga mencapai puncak pada minggu ke-43. Setelah mencapai puncak, produksi telur terus menurun dengan laju penurunan sekitar 1-5 % per minggu, persamaan yang paling tepat untuk menduga produksi telur ayam di CV Candi Farm umur 20-90 minggu ialah model Adams-Bell dengan $R^2 = 0,9892$, $r = 0,989$, dan $SE = 1,269$ dan standar produksi aktual dan dugaan produksi telur ayam CV Candi Farm umur 20-90 minggu adalah model Adams-Bell.

Kata kunci: ayam petelur, kurva produksi, model matematika

T Wicaksono, H Indrijani, W Tanwiriah. 2022. Perbandingan Model Matematika Kurva Produksi Ayam Petelur di CV Candi Farm Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin. *Jurnal Peternakan Nusantara* 8(2): 113-124.

PENDAHULUAN

Industri peternakan khususnya perunggasan mempunyai nilai strategis dalam menyediakan protein hewani untuk pemenuhan kebutuhan dalam negeri, begitu juga dengan peranannya bermanfaat dalam menyediakan lapangan pekerjaan. Salah satu industri perunggasan yang mempunyai peranan yang cukup penting dalam penyediaan protein hewani masyarakat adalah peternakan ayam petelur.

Telur ayam sangat diminati masyarakat, karena selain mudah didapatkan harganya cukup terjangkau, memiliki kandungan gizi yang tinggi, rasanya enak dan dapat diolah menjadi berbagai macam produk makanan. Telur memiliki kelebihan seperti kandungan gizi yang tinggi dan harga yang relatif murah dibandingkan dengan produk hewan lainnya. Adapun kandungan yang terdapat pada telur ayam terdiri dari : air 73,6 persen, protein 12,8 persen, lemak 11,8 persen dan karbohidrat 1,0 persen serta komponen lainnya 0,8 persen. Pada bagian telur ayam yang memiliki kandungan protein yang tinggi dan mempunyai banyak manfaat bagi tubuh manusia terdapat pada albumin atau putih telur (Yumanta, 2010).

CV Candi Farm merupakan salah satu peternakan ayam petelur di Desa Suka Makmur Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin. Ayam ras petelur yang dibudidayakan merupakan jenis Strain Lohman Brown dengan memiliki produktivitas yang cukup tinggi. Jenis ini sangat cocok dibudidayakan di iklim tropis seperti halnya di daerah Kabupaten Banyuasin. Kandang ayam dibuat dengan sistem panggung dan dilengkapi kandang baterai agar lebih mudah dalam pemantauan telur. Pengembangan peternakan ayam petelur CV Candi Farm secara intensif dan komersial akan mempunyai prospek yang sangat besar. Peluang usaha ayam petelur untuk masyarakat berbagai kalangan, baik lingkungan rumah tangga maupun restoran.

Produksi telur unggas merupakan suatu fungsi terhadap waktu. Kecepatan penambahan dan penurunan produksi telur tersebut menggambarkan laju produksi. Kedua informasi tersebut sangat diperlukan untuk membuat suatu perencanaan dan pengelolaan pada peternakan ayam petelur untuk mengetahui

lajunya produksi telur dan kemudian diadakan perbaikan untuk mendapatkan hasil yang optimal. Produksi telur pada ayam dimulai setelah ternak tersebut mengalami kematangan seksual (dewasa kelamin). Penentuan kematangan seksual pada unggas merupakan suatu hal yang sulit, tetapi secara biologis dapat diindikasikan melalui ovulasi pertama. Produksi telur yang pertama pada ayam betina merupakan pertanda kematangan seksualnya. Produksi telur dapat diukur dengan produksi hen-housed dan hen-day. Produksi hen-housed ialah jumlah telur yang dihasilkan oleh seekor ayam setelah ditempatkan di kandang petelur, sedangkan, produksi hen-day berarti jumlah produksi pada hari itu per jumlah ayam yang hidup pada hari itu. Gambaran produksi telur yaitu di awal laju produksi naik dengan cepat lalu mencapai puncak dan setelah itu turun dengan lambat dan setelah setahun produksi baru menurun agak tajam sampai di akhir.

Salah satu hal yang sangat penting untuk dilakukan dalam mengontrol produktivitas ayam petelur adalah pencatatan (recording). Produksi telur penting untuk diketahui karena merupakan hasil yang pokok dalam perusahaan ayam petelur. Ayam petelur biasanya mulai berproduksi sekitar umur 18 - 20 minggu sampai ayam tersebut diafkir pada sekitar umur 1,5 - 2 tahun. Selama masa produksi jumlah telur yang diproduksi secara kontinu dicatat. Catatan produksi telur yang kontinu dapat dibuat kurva, sehingga peternak dapat mengetahui naik dan turunnya produksi telur. Selanjutnya kurva tersebut dapat juga dijadikan dasar untuk menduga produksi telur yang akan dihasilkan selama masa produksi. Catatan produksi telur dimulai dari awal petelur hingga minggu ke-90. Pada minggu tersebut produksi telur telah mencapai tahap pasca-puncak dan produksi cenderung menurun secara linier.

Kurva produksi telur dapat dibagi menjadi dua, yaitu kurva produksi standar dan kurva produksi aktual. Kurva produksi standar hanya merupakan publisitas dari pembibit yang belum tentu menghasilkan produksi yang sama jika digunakan di peternakan lain, sedangkan kurva produksi aktual merupakan kurva produksi hasil nyata yang diperoleh di peternakan yang bersangkutan (Anang *et al*, 2007).

Produksi telur membentuk suatu kurva dengan model matematika tertentu. Banyak model matematika yang digunakan untuk produksi telur, diantaranya model Wood (fungsi gamma), model Mc Nally, model Adams-Bell (fungsi aljabar), model Mc Millan, model Yang, model Kompartemen, dan model Logistik. Pendugaan yang tepat memungkinkan pengambilan keputusan yang tepat dalam mengetahui produktifitas ayam.

Akurasi dari model-model diatas diuji dengan nilai koefisien determinasi (R^2) yang menunjukkan kecocokan suatu model dengan data yang ada. Model-model ini menghasilkan R^2 yang berbeda-beda. Model yang paling tepat akan menghasilkan nilai R^2 yang paling tinggi. Perbedaan nilai R^2 yang dihasilkan dari model-model itu juga diakibatkan oleh perbedaan himpunan data dan jenis ayam yang digunakan.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis melakukan penelitian mengenai "Perbandingan Model Matematika Kurva Produksi Ayam Petelur di CV Candi Farm Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin Provinsi Sumatera Selatan".

MATERI DAN METODE

Materi

Objek penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah ayam petelur yang memiliki catatan telur pada umur 20-90 minggu di CV Candi Farm di Kecamatan Talang Kelapa, Kabupaten Banyuasin, Provinsi Sumatera Selatan. Pemilihan lokasi penelitian ini dengan pertimbangan bahwa CV Candi Farm salah satu perusahaan peternakan yang mempunyai produksi telur yang cukup tinggi. Data produksi telur diambil dari ayam petelur pada umur 20 sampai 90 minggu, hal ini karena pada umur tersebut ayam petelur sangat produktif bertelur. Ayam-ayam tersebut dipelihara dalam kandang yang terdiri dari 30 kandang. Setiap kandang terdiri dari 1.000 ekor ayam sehingga populasi ayam keseluruhan berjumlah 30.000 ekor. Jadi produksi telur yang dijadikan data berasal dari 30.000 ekor ayam.

Rancangan Percobaan

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif analitik. Data ternak yang diambil adalah data yang memenuhi syarat

untuk dianalisis, yaitu ternak yang mempunyai kelengkapan catatan produksi telur.

Peubah yang Diamati

Variabel yang diamati dalam penelitian ini adalah produksi telur ayam umur 20 sampai 90 minggu. Produksi telur di dihitung berdasarkan jumlah produksi per Kg.

Persamaan penduga produksi telur yang digunakan adalah sebagai berikut:

Model wood (fungsi gamma)

$$y_t = at^b e^{(-ct)}$$

Keterangan :

y = rata-rata produksi mingguan

t = waktu (minggu)

a,b,c= konstantan

Model Mc Nally (modifikasi model Wood untuk unggas)

$$y_t = at^b e^{(-ct \cdot \frac{1}{t^2})}$$

Keterangan:

y = produksi telur pada saat t (minggu)

t = waktu (minggu)

a,b,c= konstanta

Model Mc Millan

$$y_t = (1 - e^{-\varepsilon(t-t_0)})e^{-at}$$

Keterangan:

y = produksi telur pada saat t (minggu)

M = potensi produksi telur harian maksimal

t = waktu (minggu)

t_0 = hari pertama bertelur

ε = laju peningkatan produksi telur

a = laju penurunan produksi telur

Model Kompartemen

$$y_t = A(e^{-k_2t} - e^{-k_1t})$$

Keterangan:

y = produksi telur pada saat t (minggu)

t = waktu (minggu)

k_1, k_2 = laju sesaat peningkatan dan penurunan produksi telur

A = potensi maksimum produksi telur

Model Yang (modifikasi model kompartemen)

$$y_t = \frac{ae^{-bt}}{[1 + e^{-c(t-d)}]}$$

Keterangan:

y = persentase produksi hen day pada saat t (minggu)

t = waktu (minggu)

a = skal parameter

b = laju penurunan kemampuan bertelur

c = indikator timbal-balik dari keragaman kematangan seksual

d = rata-rata umur dewasa kelamin

model Adams-Bell (Fungsi aljabar)

$$y_t = \frac{1}{0,01 + ar^{(t-b)}} - c(t - d)$$

Keterangan:

y = persentase produksi hen day pada saat t (minggu)

t = waktu (minggu)

a,b,c= konstanta

Model logistik

$$y_t = a(e^{-bt}) \left[\frac{1}{(1 + c^{c+dt})} \right]$$

Keterangan:

y = produksi telur pada saat t (minggu)

t = umur ayam (minggu)

a,b,c= konstanta

Analisis Data

Pengolahan data dilakukan dengan *software* statistik SAS 9, untuk mendapatkan koefisien pada persamaan regresinya, dan akurasi model akan diuji dengan koefisien determinasi (R^2), koefisien korelasi (r), dan galat baku (SE). Persamaan yang terbaik untuk selanjutnya akan digunakan untuk membuat standar produksi telur.

Kurva :

$$y = \frac{at^3 + bt^2 + ct + d}{t + e}$$

$$y = \frac{at^3 + bt^2 + ct + d}{t^2 + et + f}$$

$$y = \frac{a^3 + bt^2 + ct + d}{t^3 + et^2 + ft + g}$$

di mana y adalah berat badan atau massa telur harian, masing-masing; t adalah umur ayam atau produktifnya siklus; a, b, c, d, e, f dan g adalah koefisien dari proporsionalitas. Kriteria pas

diestimasi sebagai koefisien dari penentuan R^2 dan kecocokan, ditentukan sebagai kerugian akhir Lf dari fungsi kerugian: jumlah dari minus yang diamati data yang diprediksi dalam kekuatan kedua

Prosedur Pelaksanaan

1. Sebelum DOC dipindahkan dari kandang letter ke kandang slat, kandang disemprot dengan desinfektan bagian luar dan dalam. Penyemprotan dilakukan 1 minggu sebelum DOC dipindahkan.
2. Dilakukan penimbangan bobot badan ayam terlebih dahulu pada saat ayam berumur 15 hari.
3. Ayam petelur dilakukan pengecekan dan penimbangan telur mulai dari umur 20 minggu sampai 90 minggu
4. Sebelum diberikan perlakuan dilakukan pengukuran pada suhu di kandang dengan menggunakan alat temperature.
5. Pengecekan dilukukan 2 kali setiap hari yaitu pada pagi hari dan sore hari serta berikutnya dilakukan penimbangan dengan menggunakan timbangan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil CV Candi Farm

CV Candi Farm merupakan usaha peternakan ayam petelur di Desa Suka Makmur Kabupaten Banyuasin. Ayam ras petelur yang dibudidayakan merupakan strain Lohman Brown dimana sangat cocok dibudidayakan di iklim tropis selain itu produktivitasnya juga tinggi. Menurut Nuriyasa *et al.* (2010) dibalik sifat yang superior tersebut ternak jenis unggul juga memiliki kelemahan yaitu sangat peka terhadap perubahan lingkungan. Ternak unggas memerlukan suhu optimum untuk pertumbuhan dan produksi berkisar 15 – 25 °C (Esmay, 1978). Indonesia yang termasuk kalifikasi iklim hutan hujan tropis memiliki suhu rata-rata harian berkisar 27,5 °C (Oldeman dan Frere, 1982). Sedangkan kondisi cuaca di lokasi penelitian sangat sesuai dengan uraian sebelumnya yaitu 21-27 °C.

Wilayah kecamatan sebagian besar terdiri dari dataran rendah berupa pesisir pantai, rawa pasang surut dan lebak, sisanya merupakan dataran tinggi dan berbukit-bukit dengan ketinggian 20 – 140 m di atas permukaan laut. Selama tahun 2020 iklim termasuk bulan lembab dengan rata-rata curah hujan 220,48 mm dengan

jumlah hari hujan sebanyak 227 hari. (BPS, Kabupaten Banyuwasin, 2022).

Kandang ayam dibuat sistem panggung dan dilengkapi baterai agar lebih mudah dalam pengontrolan telur. Lampu yang digunakan kapasitas 1800 e (7 kandang) dengan ukuran bangunan 6 x 30 meter, kapasitas 3500 e (9 kandang) dengan ukuran bangunan 6 x 60 meter dan kapasitas 7500 e (2 kandang) dengan ukuran bangunan 11 x 90 meter.

Ketepatan pemilihan jenis kandang harus dilakukan dengan pertimbangan yang baik dengan tujuan jenis kandang yang dipilih dapat menyenangkan dan memberikan kebutuhan hidup yang nyaman ayam petelur. Kandang adalah sebuah tempat bagi sebagian atau keseluruhan ternak dalam hal produksi yang dilakukan oleh ayam petelur untuk itu peternak harus memperhatikan kenyamanan bentuk kandang supaya ternak merasa nyaman dan tidak mengganggu proses produksi.

Distribusi pakan merupakan kunci untuk mencapai target produksi. Metode pemberian pakan yang memadai akan bergantung pada rancangan pemberian pakan dan kualitas pakan. Hasil yang terbaik dicapai bila pakan didistribusikan kurang dari 3 menit dengan ruang pakan 15 cm per ekor (Cobb, 2003).

Metode pemberian pakan dan jenis diet yang diberikan disesuaikan dengan fase-fase pertumbuhan ayam. Fase-fase tersebut dibagi menjadi:

Starter: day old-42 hari (minggu 1-6) Pada fase ini, anak ayam diberi pakan yang mengandung 19% protein dan 2860 kkal/kg.

Grower: hari 43-126 (minggu 7-18) Pada fase ini, ayam diberi pakan yang mengandung 15% protein dan 2770 kkal/kg.

Pra-produksi: hari 127-154 (minggu 19-22) Pada fase ini, anak ayam diberi pakan yang mengandung 16% protein dan 2860 kkal/kg.

Produksi : hari 155 dan seterusnya (minggu 23 dan seterusnya)

Ketiga masa pertama merupakan periode pembesaran anak ayam (*rearing period*). Performans produksi telur sangat ditentukan oleh pemeliharaan pada masa pembesaran ini. Pakan yang diberikan diatur agar ayam yang dipelihara mencapai target bobot badan yang telah ditentukan pada saat mulai berproduksi. Berat badan yang lebih atau kurang dari standar yang telah ditetapkan dikhawatirkan dapat menyebabkan penurunan dalam produksi telur

dan persistensi. Jantan dan betina diberikan pakan dengan kandungan protein dan energi yang sama. Tetapi, jumlah pakan untuk jantan jauh lebih banyak daripada betina.

Setelah mencapai puncak produksi, dilakukan pengurangan pakan setiap minggunya sehingga takaran pakan berkurang sampai 14 % dari takaran pada puncak produksi. Pengurangan pakan ini dapat dipercepat atau diperlambat sesuai dengan catatan harian pertumbuhan bobot badan, bobot telur, laju produksi telur, temperatur, dan waktu penghabisan pakan.

Pakan betina dan jantan diberikan secara terpisah. Sistem ini berguna untuk mengontrol jumlah pakan yang diberikan kepada jantan. Metode ini juga bermanfaat untuk membantu mengontrol bobot badan, mengatur kematangan seksual pada jantan, menjaga agar ayam jantan berada dalam keadaan bugar dan aktif lebih lama, selain meningkatkan fertilitas, daya tetas, dan menurunkan konsumsi pakan.

Pemberian pakan diberikan sekali dalam sehari, yaitu di waktu pagi (jam 06.30). Waktu tersebut merupakan saat kritis untuk produksi telur. Pemberian pakan dilakukan secara semi otomatis, sehingga pendistribusian pakan dapat dilakukan hampir serentak.

Langkah yang dilakukan oleh peternak untuk mencegah timbulnya penyakit yang disebabkan virus CV Candi Farm mengadakan program vaksinasi yang ketat. Program pemberian obat dan vitamin dapat di lihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Program Pemberian Obat dan Vitamin di CV Candi Farm

Umur min	Obat/Vita min	Aplikasi
5 Hari	ND IB KILL	Suntik leher 0,25 cc
9 Hari	Gumboro	Tetes Hidung/Mulut
13 Hari	Obat anti-Koksi	
14 Hari	ND Lasota	Tetes Hidung/Mulut
18 Hari	Gumboro	Tetes Hidung/Mulut
28 Hari	ND+IB LIVE	Tetes Hidung/Mulut
6 Minggu	CORYZA	Injeksi Dada
7 Minggu	AI	Injeksi Paha Kanan
8 Minggu	ND Lasota	Tetes Hidung/Mulut
9 Minggu	IB LIVE	Tetes Hidung/Mulut
10 Minggu	ILT	Tetes Hidung
11 Minggu	ND Lasota	Tetes Hidung/Mulut
12 Minggu	IB LIVE	Tetes Hidung/Mulut
13 Minggu	Cacar	Tusuk Syap
14 Minggu	MultiCo	Injeksi Dada
15 Minggu	ND Lasota	Tetes Hidung/Mulut
16 Minggu	IB LIVE	Tetes Hidung/Mulut
17 Minggu	AI	Injeksi Paha Kanan
20 Minggu	ND IB KILL	Injeksi

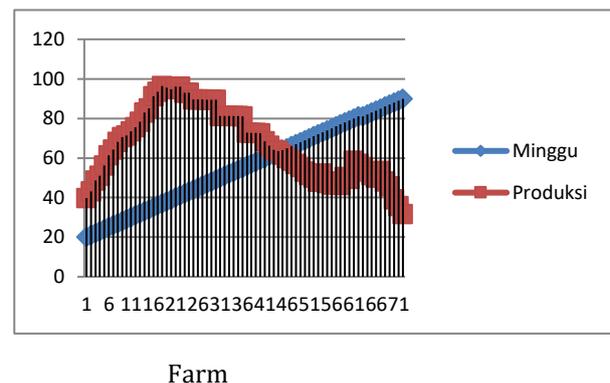
Pengambilan telur dilakukan 2 kali dalam sehari yaitu pagi hari pukul 9.00 Wib dan sore hari pada waktu 16.00 Wib. Telur-telur yang telah dipanen dicek kondisi fisiknya dan digradang sesuai dengan ukuran standarnya masing-masing, kemudian ditimbang dan dipacking serta siap untuk dipasarkan. Telur dari CV Candi Farm dipasarkan di seputaran Kabupaten Banyuasin Kota Palembang hingga keluar kota yaitu Provinsi Bangka.

Hasil

Hasil utama dari budidaya ayam petelur berupa telur yang dihasilkan ayam. CV Candi Farm melakukan panen sebanyak 2 kali dalam satu hari yaitu pagi hari dan sore hari. Hal ini bertujuan agar meminimalisir kerusakan. Hasil produksi tersebut kemudian dicatat sesuai dengan lokasi kandang, tanggal, jumlah produksi dan bobot telur kemudian dijumlahkan untuk memperoleh catatan produksi telur harian. Catatan produksi ayam petelur di CV Candi Farm pada tahun 2021. Data diperoleh dari ayam dewasa yang berproduksi pada umur 20 sampai 90 minggu.

Catatan produksi telur harian yang digunakan adalah catatan yang telah lengkap mencapai 630 hari. Catatan tersebut dikumulatifkan sehingga menjadi catatan produksi. Rataan produksi telur ayam dari umur 20-90 minggu disajikan dalam Gambar berikut ini. Ayam mulai berproduksi pada umur 20 minggu. Pada minggu pertama, rata-rata produksi hen day (Hen Day Production/HDP) 55,26%. Produksi ini meningkat dengan cepat pada minggu-minggu pertama produksi dan mencapai puncaknya pada saat ayam berumur 90 minggu. Pada minggu tersebut HDP setiap berkisar dari 31,70% hingga 96,12% dengan rata-rata 72,45%. Setelah mencapai puncak produksi, HDP terus menurun sekitar 1-5% setiap minggu.

Gambar 1. Tingkat Produksi Ayam Telur di CV Candi



Berdasarkan Gambar 1, tingkat produksi beberapa minggu awal selalu mengalami peningkatan, hal ini disebabkan karena usia produksi telur masih tergolong produktif. Menurut Jaelani dkk (2016) pada umur 27 dan 33 minggu bobot telur di umur 33 minggu lebih standar untuk menghasilkan telur tetas baik, dimana persentase dari kuning telur dan putih telur seimbang dan memiliki kerabang yang kuat sehingga telur yang ditetaskan mendapat doc yang baik. Dari bobot telur dari umur yang lebih tua 63 minggu dapat menghasilkan bobot

sebesar 74,44 gram melebihi standar, serta umur 33 menghasilkan bobot telur sebesar 62,70 gram dan umur 27 minggu mendapatkan nilai bobot telur sebesar 54,48 gram, sedangkan berat yang paling besar adalah 66,20 gram dengan menghasilkan bobot tetas sebesar 43,50 gram.

Model- Model Produksi Telur

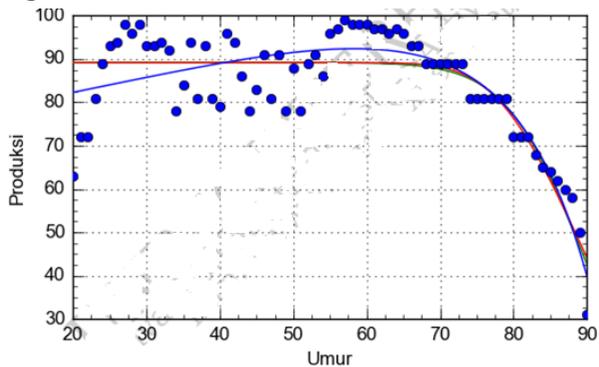
Beberapa model yang telah biasa digunakan untuk meramalkan kurva produksi telur digunakan dalam penelitian ini. Model-model tersebut melibatkan beberapa konstanta dan umur produksi sebagai variabel. Dengan menggunakan program statistik SAS 9.4, dapat diperoleh rumusan untuk model-model tersebut, yaitu:

Model Wood

Model Wood merupakan model yang biasa digunakan dalam produksi susu (laktasi). Secara umum, produksi susu membentuk kurva sigmoid yang hampir sama dengan produksi telur. Oleh karena itu, model ini dapat diterapkan pada pemodelan produksi telur. Dengan menggunakan program SAS, estimasi parameter untuk produksi telur yang ada dalam model ini dapat diketahui. Persamaan modelnya ialah:

$$y = 2,002t^{1,051}e^{-0,1522t}$$

Dengan y menunjukkan dugaan produksi hen day (%) dan t menunjukkan umur produksi (minggu). Persamaan tersebut dapat digambarkan ke dalam kurva berikut:



Gambar 2. Kurva Produksi Telur CV Candi Farm Umur 20-90 Minggu Berdasarkan Model Wood

Perhitungan berdasarkan model Wood gagal untuk mencapai konvergensi. Hasil yang didapat tidak dapat meramalkan kurva produksi telur dengan baik. Hal ini mungkin diakibatkan oleh perbedaan tipe produksi susu sapi yang mendasari model Wood dengan produksi telur pada broiler breder.

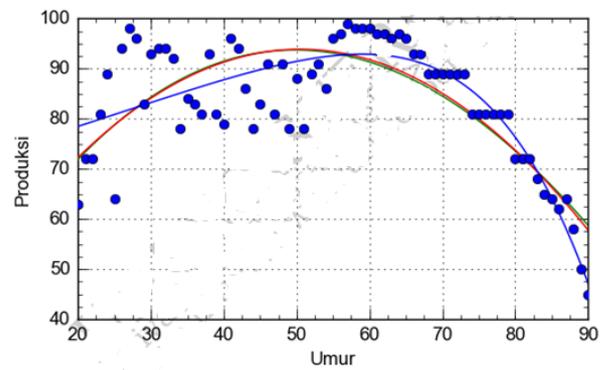
Model Mc Nally

Model Mc Nally merupakan model Wood yang dimodifikasi untuk diterapkan pada unggas. Dalam model ini, terdapat 1 konstanta lain yang ditambahkan ke dalam model Wood.

Persamaan modelnya adalah:

$$y = 3,1041t^{2,0417}e^{\left\{0,1601t-2,4271t^{\frac{1}{2}}\right\}}$$

Persamaan tersebut dapat digambarkan ke dalam kurva berikut:



Gambar 3. Kurva Produksi Telur CV Candi Farm Umur 20-90 Minggu Berdasarkan Model Mc Nally

Model Mc Nally dikembangkan dari model Wood untuk diterapkan pada unggas. Sebagaimana model Wood, perhitungan berdasarkan model Mc Nally juga gagal untuk mencapai konvergensi (Mielenz and Nueller, 1991). Perkiraan yang diberikan oleh model tersebut menyimpang jauh dari data percobaan.

Model Mc Milan

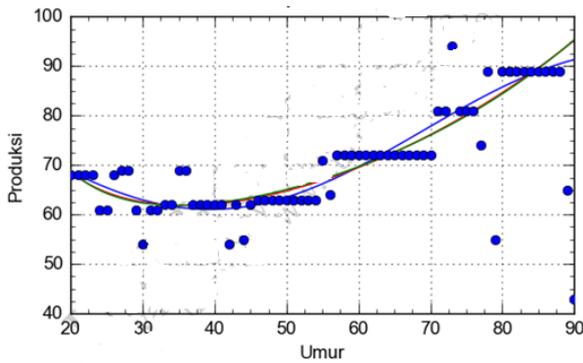
Model Mc Millan pada mulanya digunakan untuk meramalkan produksi telur pada drosophila (McMilla, et al., 1970). Dengan menggunakan program SAS 9, didapati bahwa estimasi untuk potensi produksi telur harian maksimal sebanyak 118 butir, hari pertama bertelur ialah pada minggu ke-20, laju peningkatan produksi telur sebesar 93,15% per minggu, dan laju penurunan produksi telur sebesar 3,76 % per minggu. Persamaan modelnya adalah

$$y = 104(1 - e^{-0,1047(t-2,2481)})e^{-0,2791t}$$

Persamaan tersebut dapat digambarkan ke dalam kurva sebagai berikut:

Gambar 4. Kurva Produksi Telur CV Candi Farm Umur 20-90 Minggu Berdasarkan Model Mc Millan

Meskipun model Mc Millan memberikan hasil



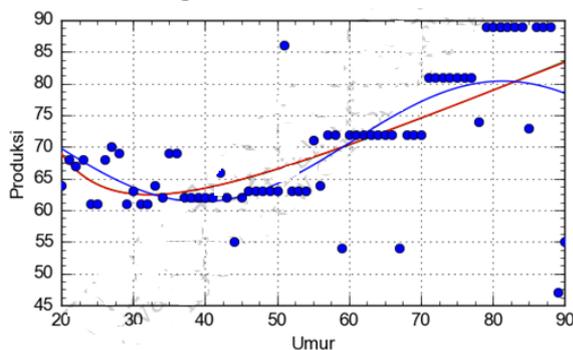
yang cukup baik, model ini tidak dapat menggambarkan dengan baik produksi hen day pada minggu pertama produksi telur. Perkiraan model Mc Millan memberikan nilai negatif pada produksi minggu pertama. Nilai negatif merupakan nilai yang tidak riil dalam kaitannya dengan produksi hen day.

Model Kompartemen

Seperti halnya model Mc Millan, model kompartemen juga biasa digunakan untuk meramalkan produksi telur pada drosophila. Dalam model kompartemen terdapat 3 parameter yang perlu diketahui, yaitu produksi telur maksimal, laju peningkatan, dan laju penurunan produksi telur. Persamaan modelnya adalah

$$y = 229,4(e^{-0,1820t} - e^{-0,2981t})$$

Persamaan tersebut dapat digambarkan ke dalam kurva sebagai berikut:



Gambar 5. Kurva Produksi Telur CV Candi Farm Umur 20-90 Minggu Berdasarkan Model Kompartemen

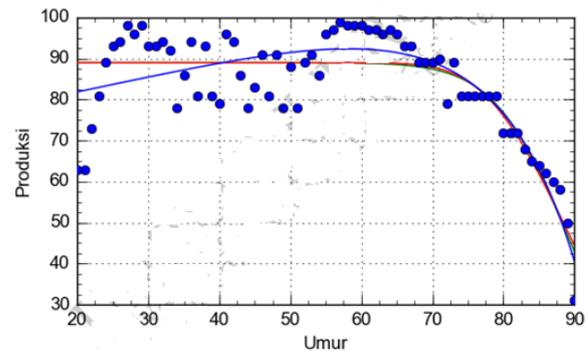
Perhitungan berdasarkan model kompartemen gagal untuk mencapai konvergensi. Model tersebut tidak dapat meramalkan produksi telur dengan tepat

Model Yang

Model Yang merupakan model yang dikembangkan untuk memprediksi kurva produksi telur (Yang et al., 1989). Model ini mengandung parameter-parameter yang memiliki arti biologis seperti rata-rata umur dewasa kelamin dan laju kemampuan bertelur. Dengan menggunakan program SAS 9.4, didapati bahwa estimasi untuk laju penurunan kemampuan bertelur ialah sebesar 2,7 % per minggu dan rata-rata umur dewasa kelamin ialah pada umur 39 minggu. Skala parameter yang didapat sebesar 11,5 dan indikator timbal balik keragaman seksual =2,35. Persamaan modelnya ialah:

$$y = \frac{103.5e^{-0,02711t}}{(1 + e^{-1,2791(t-12.0429)})}$$

Persamaan tersebut dapat digambarkan ke dalam kurva berikut:



Gambar 6. Kurva Produksi Telur CV Candi Farm Umur 20-90 Minggu Berdasarkan Model Yang

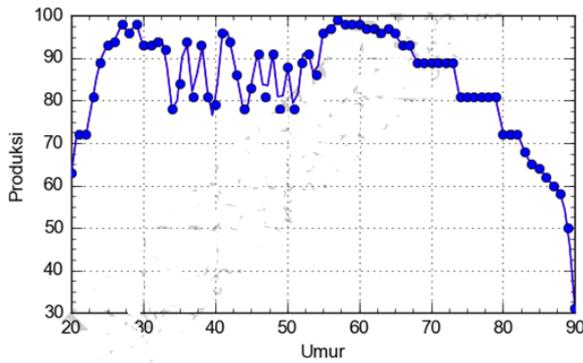
Model Yang memiliki kecocokan yang baik dengan data. Dugaan produksi telur yang diberikan oleh model Yang hanya menyimpang sedikit dari data percobaan. Keunggulan model Yang juga terletak pada arti biologis yang diberikan oleh parameter-parameter yang dikandungnya.

Model Adams-Bell

Model Adams-Bell merupakan suatu fungsi aljabar yang digunakan untuk meramalkan produksi telur (Adam dan Bell, 1980). Dalam model Adams-Bell terdapat 4 konstanta yang belum diketahui. Dengan menggunakan program SAS, nilai keempat konstanta yang dapat memenuhi model tersebut dapat diketahui. Persamaan modelnya adalah:

$$y = \frac{1}{0,01 + 0,0179 * 0,2961^{(T-25)} - 1,1741(t - 12,504)}$$

Persamaan tersebut dapat digambarkan ke dalam kurva berikut:



Gambar 7. Kurva Produksi Telur CV Candi Farm Umur 20-90 Minggu Berdasarkan Model Adams-Bell

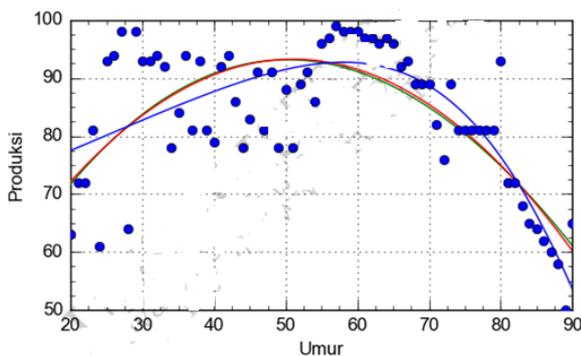
Model Adams-Bell memberikan kecocokan yang paling baik dengan data dibandingkan dengan model-model lainnya. Dugaan produksi telur pada minggu pertama pada model Adams-Bell jauh lebih baik daripada yang diberikan oleh model-model lainnya.

Model Logistik

Model logistik juga merupakan model yang dikembangkan untuk memprediksi kurva produksi telur. Model ini mengandung 4 konstanta yang belum diketahui nilainya. Dua konstanta di antaranya sama dengan nilai parameter pada model Yang. Persamaan modelnya adalah:

$$y = \frac{104,2e^{0,0211t}}{1 + 11,003^{11,1961-0,2790t}}$$

Persamaan tersebut dapat dilukiskan ke dalam kurva berikut:



Gambar 8. Kurva Produksi Telur CV Candi Farm Umur 20-90 Minggu Berdasarkan Model Logistik

Bentuk kurva produksi telur yang diberikan oleh model logistik hampir sama persis dengan model Yang. Nilai yang diberikan untuk produksi telur ayam umur 20-90 minggu sama dengan nilai yang diperkirakan oleh model Yang hingga 2 desimal. Oleh karena itu, nilai koefisien

determinasi dan galat baku model logistik sama dengan model Yang.

Akurasi Model

Akurasi dari model-model itu diuji dengan beberapa nilai, terutama dengan koefisien determinasinya. Koefisien determinasi merupakan nilai yang menyatakan besarnya keterandalan model, yaitu menyatakan variasi y yang dapat diterangkan oleh x menurut persamaan yang diperoleh (Santoso, 1992). Koefisien korelasi menyatakan besarnya derajat keeratan hubungan antar variabel (Santoso, 1992). Sedangkan galat baku merupakan simpangan baku distribusi terok suatu statistik. Berikut ini merupakan nilai koefisien determinasi, galat baku dan koefisien korelasi dari model tersebut

Tabel 2. Nilai Koefisien Determinasi (R²), Galat Baku (SE), dan Koefisien Korelasi (r) Model

Model	Koefisien Determinasi (R ²)	Galat baku (SE)	Koefisien korelasi (r)
Wood	0,719	17,61	0,708
Mc Nally	0,828	18,13	0,891
Mc Millan	0,971	2,381	0,983
Kompartmenten	0,947	13,30	0,871
Yang	0,981	2,381	0,965
Adams-Bell	0,989	1,269	0,989
Logistik	0,987	1,390	0,972

Model Adams-Bell memiliki koefisien determinasi yang paling baik. Model Yang dan logistik juga memiliki kecocokan yang sangat baik dengan data tetapi kedua model tersebut kurang baik dalam meramalkan produksi telur pada minggu pertama produksi. Sementara itu, model Adams-Bell lebih baik daripada model-model yang lain dalam menduga produksi telur pada minggu pertama produksi.

Kurva Produksi Telur Aktual dan Dugaan

Sebagaimana dapat terlihat pada bentuk kurvanya, model Adams-Bell memiliki kecocokan yang paling baik dengan titik-titik data percobaan. Selain hal tersebut, dilihat dari koefisien determinasi, koefisien korelasi, dan galat bakunya, model tersebut dapat memberikan persamaan yang paling baik untuk menduga kurva produksi telur ayam broiler breeder parent stock umur 20-90 minggu, sehingga untuk membuat standar produksi dugaan digunakan model Adams-Bell.

Tabel 3. Standar Produksi Telur Aktual dan Dugaan Produksi Telur Berdasarkan Model Adams-Bell

Umur Produksi (Minggu)	Produksi Aktual (%)	Produksi Dugaan (Adams-Bell) (%)
20	63,73	61,46
21	72,78	71,46
22	72,86	72,86
23	81,23	83,76
24	89,55	91,23
25	93,97	93,97
26	94,03	94,17
27	98,34	93,92
28	96,11	96,23
29	98,17	95,83
30	93,13	91,26
31	93,99	92,54
32	94,64	95,21
33	92,19	90,69
34	78,73	76,28
35	84,98	85,81
36	94,76	91,27
37	81,86	84,91
38	93,38	94,13
39	81,76	91,11
40	79,98	78,19
41	96,73	95,24
42	94,71	92,06
43	86,84	89,19
44	78,15	76,98
45	83,98	99,81
46	91,88	98,00
47	81,62	80,15
48	91,73	93,89

Umur Produksi (Minggu)	Produksi Aktual (%)	Produksi Dugaan (Adams-Bell) (%)
49	78,96	79,15
50	88,61	86,86
51	78,53	81,95
52	89,34	91,62
53	91,28	76,45
54	86,74	86,93
55	96,34	97,74
56	97,62	96,14
57	99,81	98,92
58	98,36	97,80
59	98,41	97,67
60	98,43	97,13
61	97,00	96,40
62	97,00	96,36
63	96,81	95,39
64	97,00	93,31
65	96,00	90,68
66	93,00	88,16
67	93,00	87,10
68	89,61	84,75
69	89,59	80,31
70	89,55	88,15
71	89,52	87,46
72	89,43	86,33
73	89,42	83,19
74	81,25	80,56
75	81,25	80,20
76	81,23	80,20
77	81,23	80,20
78	81,16	80,31
79	81,09	79,47
80	72,91	78,18
81	72,74	77,55
82	72,62	76,11
83	72,51	72,00
84	68,45	67,12
85	65,92	63,45
86	64,10	62,12
87	62,91	60,00
88	60,00	58,14
89	58,63	54,33
90	50,13	51,88

KESIMPULAN DAN IMPLIKASI

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan diatas maka penelitian ini dapat diambil kesimpulan 1) Kurva produksi telur berbentuk sigmoid. Produksi telur meningkat dengan cepat pada minggu-minggu pertama produksi hingga mencapai puncak pada minggu ke-43. Setelah mencapai puncak, produksi telur terus menurun dengan laju penurunan sekitar 1-5 % per minggu. 2) Persamaan yang paling tepat untuk menduga produksi telur ayam di CV Candi Farm umur 20-90 minggu ialah model Adams-Bell dengan $R^2=0,9892$, $r=0,989$, dan $SE=1,269$. 3) Standar produksi aktual dan dugaan produksi telur ayam CV Candi Farm umur 20-90 minggu adalah model Adams-Bell.

Implikasi

Saran penelitian yaitu ayam petelur di CV Candi Farm dapat berproduksi dengan baik hingga umur 70 minggu. Namun setelah itu mengalami penurunan, maka perlu penelitian lebih lanjut produksi ayam lokal per minggu agar didapat kurva pertumbuhan serta model matematika yang lebih lengkap

Mielenz, N. And Müller, J. 1991. *Ein vergleich von 4 mathematischen modellen zur vorhersage der legeleistung in hennengruppen*. *Archiv Tierzucht* 2: 155-160

Nuriyasa, I.M., Puspani, E., Sumatra. 2010. Peningkatan Efisien Produksi Ayam Petelur Melalui Peningkatan Kenyamanan Kandang di Desa Balongan. *Jurnal Udayana Mengabdikan*, 9 (2):55-58.

Oldeman, L.R., M. Frere. 1982. *A Study of Agroclimatology of the Humid Tropics of Southeast Asia*. Rome: Food and Agriculture Organization of United Nations.

Santoso, R.D. dan M.H. Kusnadi. 1992. *Analisis Regresi*. Andi Offset, Yogyakarta

Yang, N., Wu, C., and Mc Millan, I. 1989. *A New Mathematical Model of Poultry Egg Production*. *Poultry Sci.* 68:476-481.

Yuwanta. 2010. *Telur dan Kualitas Telur*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

DAFTAR PUSTAKA

- Anang, A., H. Indrijani, dan T.A. Sundara. 2007. Model Matematika Kurva Produksi Telur Ayam Broiler Breeder Paren Stock. *Jurnal Ilmu Ternak*, Vol. 7 No.1: 6-11.
- Adam, C.J. and D.D. Bell, 1980. *Predicting poultry egg production*. *Poultry sci.*, 59:937-938
- Cobb. 2003. *Cobb 500 Breeder Management Guide*. Cobb - Vantress Inc., Siloam Springs, Arkansas.
- Esmay, M. 1978. *Principle of Animal Environment*. 2 nd Ed. New York: The AVI Publishing CoInc.
- Jaenali, A., dan M.I. Zakir. 2016. Kualitas Eksterior dan Interior Telur Komersial pada Beberapa Peternakan di Kabupaten Tanah Laut. *Prosiding Hasil-Hasil Penelitian Tahun 2016* ISBN : : 978-602-71393-4-3.
- McMillan, I., M. Fitz-Earle, L. Butler, and D.S. Robson, 1970. *Quantitative genetics of fertility I. Lifetime egg production of Drosophila melanogaster-Theoretical*. *Genetics*, 65:349-353.

