

Penggunaan Model Non-Linier Wood untuk Pendugaan Kurva Produksi dan Persistensi Telur Itik Mojosari Putih

AGUS SUPARYANTO dan L.H. PRASETYO

Balai Penelitian Ternak, PO Box 221, Bogor 16002

(Diterima dewan redaksi 5 Januari 2004)

ABSTRACT

SUPARYANTO, A. dan L.H. PRASETYO. 2004. Predicted of production curve and persistency by wood non-linier model on white Mojosari duck. *JITV* 9(1): 17-25.

Until recent, the biology data from white Mojosari duck have been never reported. Different from their sister, the brown Mojosari duck was establish for laying duck. Equation model of non-linier Wood was commonly used to predict the milk production curve. This method is possible for egg production of laying duck. The purpose of the research is understanding of production curve fitted and persistency. The data were collected from 39 birds of White Mojosari duck in Balitnak Ciawi. Four types of analysis data set, those are partial data (16 weeks), full data (52 week), collective and individual data of egg production. The equation of mathematic non-linier Wood is $Y=At^B \exp^{-kt}$ by DUD method. The result show that egg production was 236 for 52 weeks record and twenty five percent were reached up than 290 eggs. Production trait will decrease on 4-5th month and after that slow up for increasing, but never came as high as the first and second month production. Estimation of A parameter is 5.5-6.9 eggs per week, meanwhile the constantan of B is 1.0-1.1 and k is 0.007-0.02 respectively for production data. By percent, showed that A (83-84%), B (0.02-0.06) and k (0.006-0.01), that all for partial and full data. Genetic correlation between parameter A and B is negative, which is 0.94-0.098 (production data) and 0.24-0.76 respectively. Positive correlation was resulted between B and k parameters. But for A and k parameters were both are positive and negative result. Estimation of persistency was 3.8 weeks for individual data and 3.7 weeks for collective data by partial (16 weeks) data set. And than the full data (52 weeks) are 4.0 and 4.1 respectively for collective and individual data set.

Key words: White Mojosari duck, non-linear, production curve

ABSTRAK

SUPARYANTO, A. dan L.H. PRASETYO. 2004. Penggunaan model non-linier wood untuk pendugaan kurva produksi dan persistensi telur itik Mojosari putih. *JITV* 9(1): 17-25.

Itik Mojosari putih data biologis tidak pernah dilaporkan dengan baik, khususnya peranan sebagai itik petelur sebagaimana saudara kandungnya yang berwarna coklat/lurik dan sudah diakui prolifikasinya. Model persamaan non-linier Wood yang biasa digunakan untuk menduga produksi susu sapi pada beberapa laporan dapat digunakan untuk menduga produksi telur. Tujuan penelitian untuk memahami kurva produksi dan menduga persistensi dari catatan data yang dikoleksi dari 39 induk di kandang Balitnak. Empat pendekatan analisis data yaitu data parsial (16 minggu) dan data penuh (52 minggu produksi) serta data yang dianalisis secara kolektif maupun individual. Persamaan matematik non-linier Wood $Y=At^B \exp^{-kt}$ metode DUD. Hasil yang didapat menunjukkan bahwa rata-rata produksi selama 52 minggu sebesar 236 butir, sementara terdapat $\pm 25\%$ ternak yang mampu mencapai jumlah di atas 290 butir/tahun. Pola produksi bulan ke 4 dan 5 terjadi penurunan dan bulan berikutnya kembali bergerak naik secara perlahan, meskipun tidak akan dapat mencapai puncak produksi seperti pada bulan pertama dan kedua. Model persamaan eksponensial Wood dapat mengestimasi kurva produksi telur data parsial maupun data penuh serta baik untuk data kolektif maupun individu. Parameter A sebagai notasi produksi awal diperoleh nilai dugaan 5,5-6,9 butir/minggu, sedangkan nilai konstanta parameter B berkisar 1-1,1 dan parameter k (0,007-0,02) untuk semua jenis data produksi. Data persentase produksi hasil yang diperoleh adalah A bervariasi dari 83-84%, B (0,02-0,06) dan k (0,006-0,01). Korelasi genetik antara parameter A-B tampak negatif yaitu 0,94-0,098 untuk data produksi dan 0,24-0,76 untuk persentase produksi. Korelasi genetik positif terjadi pada parameter B-k. Sedangkan untuk parameter A-k cukup beragam antara positif dan negatif. Pendugaan nilai persistensi sebesar 3,8 minggu untuk data individu dan 3,7 untuk data kolektif yang bersumber catatan produksi selama 16 minggu. Sedangkan untuk data 52 minggu nilai persistensi produksi sebesar 4,0 dan 4,1 untuk kolektif dan individu.

Kata kunci: Itik Mojosari putih, non-linier, kurva produksi

PENDAHULUAN

Itik Mojosari putih merupakan salah satu galur yang muncul akibat pola segregasi warna tubuh yang diduga homozigot resesif. Pada populasi yang kecil peluang untuk mendapatkan itik berbulu putih sangat kecil

sekali. Keberadaannya tidak banyak diminati oleh peternak karena berbagai pertimbangan selera maupun ekonomisnya. Data biologis itik Mojosari putih, khususnya peranan sebagai itik petelur tidak pernah dilaporkan dengan baik. Sementara saudara kandungnya

yang berwarna coklat/lurik sudah diakui prolifikasinya dalam menghasilkan produksi telur (PRASETYO dan SUSANTI, 1996).

Galur itik berbulu putih di Taiwan yang biasanya disebut White Tsaiya memiliki nilai strategis yang cukup baik dalam menghasilkan itik Mule atau Serati atau Mandalung. Untuk mendapatkan dan mempertahankan galur agar itik Serati tetap berwarna putih, seleksi terhadap itik White Tsaiya dilakukan selama 17 tahun (TAI, 1985; TAI *et al.*, 1997). Bangsa itik lain yang juga memiliki dua atau lebih pola warna dan cukup terkenal adalah itik Campbell. GROW (1977) melaporkan bahwa itik Campbell memiliki tiga galur dan salah satunya adalah White Campbell.

PRASETYO dan SUSANTI (1996) melaporkan bahwa performans itik Mojosari coklat memiliki kemampuan untuk memproduksi hingga di atas 44 minggu. Puncak produksinya dicapai antara minggu ke 14 hingga ke 17 yaitu sebesar 87,14%. Sedangkan itik Bali yang berbulu putih yang diamati selama 52 minggu mendapatkan jumlah telur sebanyak 164 butir dan hasil tersebut secara statistik tidak berbeda dengan saudara kandungnya itik Bali coklat (SETIOKO *et al.*, 2002). Atas dasar gambaran penampilan produksi telur itik Bali tersebut diharapkan perkiraan produksi yang dicapai oleh itik Mojosari putih tidak berbeda sebagaimana yang dilaporkan oleh PRASETYO dan SUSANTI (1996).

Itik dengan pola warna bulu putih di Rusia menurut laporan memiliki kemampuan untuk memproduksi (telur) paling tidak hingga minggu ke 40 atau 280 hari. Jumlah telur yang dihasilkan dari rentang waktu produksi tersebut berkisar antara 200 hingga 220 butir per ekor (WEZYK, 1999). Angka konversi pakan yang diperoleh adalah 2,9-3,1 kg. Itik warna putih di Ukraina, memiliki kemampuan memproduksi telur selama 34 minggu dengan jumlah telur antara 130-153 butir/ekor dengan bobot hidup betina mencapai 3,3-3,5 kg (ROMANOV *et al.*, 1995).

Pada akhir-akhir ini penggunaan kurva produksi model non-linier banyak digunakan terutama untuk tujuan menduga pola produksi ternak, seperti pertumbuhan bobot hidup (KNIZETOVA dan HORT, 1997; KSAZKIEWICZ *et al.*, 1997; SHOUKUN *et al.*, 1999; SMALEC dan KSAZKIEWICZ, 2003). Sementara untuk penggunaan pendugaan pola produksi telur masih terbatas. Teknik pendugaan kurva produksi susu yang dianggap masih terbaik untuk saat ini adalah model Wood (STRANDBERG dan LUNDBERG, 1991). TIESNAMURTI *et al.* (2003) telah menerapkannya untuk menduga kapasitas produksi dan lama puncak produksi sebagai bentuk persistensi susu domba Priangan di Indonesia. Dengan pola produksi yang tidak begitu menyimpang antara produksi susu dengan telur, BODI *et al.* (1997) mencoba menerapkan model tersebut untuk menduga produksi telur angsa di Hungaria dengan

membandingkan model-model persamaan matematik lainnya. Dari 9 model matematik yang dicobakan maka hasil yang terbaik diperoleh dengan menggunakan model Wood. Hal ini terbukti bahwa nilai pendugaan dengan nilai produksi di lapangan tidak banyak menyimpang (BODI *et al.*, 1997).

Begitu penting arti pola warna tubuh, SZALAY (1999) telah merintis itik warna putih di Hungaria untuk diprogramkan sebagai itik yang dikonservasi secara ek-situ. Dari laporan tersebut tampak bahwa peluang anak itik lahir berbulu putih tidak dapat dihindari dan untuk tidak menjadi hal yang terpinggirkan maka perlu adanya pola konservasi atau bila perlu pola pengembangan yang terarah, sebagaimana yang dilakukan para peneliti di Taiwan.

Sebagai pembandingan, laporan GROSSMAN *et al.* (2000) yang menggunakan model matematik "Egg Production Persistency Model" (EPPM) akan menghasilkan nilai pendugaan yang lebih baik dengan menggunakan data "full record" dibandingkan dengan hanya menggunakan data 22 minggu. Disamping itu ketepatan nilai pendugaan cenderung lebih baik pada data flok (kolektif) dibandingkan dengan data individu. Ini berarti bahwa penggunaan model ini untuk tujuan seleksi hanya dapat dilakukan pada tingkat flok, bukan untuk seleksi individu.

Tujuan penulisan ini adalah untuk mendapatkan gambaran tentang kemampuan dan lama puncak produksi, serta aplikasi penggunaan kurva produksi dari itik Mojosari putih. Disamping itu penggunaan model ini diharapkan dapat memberi nilai dugaan atas penggunaan data parsial untuk diproyeksikan terhadap pola produksi satu tahun.

MATERI DAN METODE

Pengamatan ini merupakan perintisan untuk mencari galur itik yang belum banyak dieksploitasi guna keperluan produksi. Jumlah ternak yang terbatas yaitu 40 ekor itik Mojosari putih dipelihara dalam kandang individu dan diberi pakan standar untuk diamati produksi telurnya. Satu ekor itik tidak pernah bertelur oleh karena itu tidak dimasukkan dalam analisis pendugaan kurva produksi. Sebagai konsekuensinya jumlah pengamatan dilakukan hanya pada 39 ekor. Observasi dilakukan di kandang itik Balai Penelitian Ternak-Ciawi, mulai itik pertama kali bertelur. Dari dua periode pembelian, produksi telur periode pertama dimulai dari bulan Februari 2003 dengan jumlah itik sebanyak 12 ekor, sedangkan untuk periode kedua produksi telur dimulai bulan Juni 2003 (27 ekor).

Produksi telur harian dicatat dengan kartu yang telah disediakan dan jumlah telur yang diperoleh dalam seminggu merupakan kemampuan produksi mingguan dari masing-masing individu ternak. Pencatatan produksi dilakukan selama 1 tahun (52 minggu) bagi 12

ekor yang termasuk dalam periode pertama dan hingga minggu ke 32 bagi 27 ekor sisanya. Analisis data dilakukan dengan dua pedekatan yaitu dengan full recording dan data parsial (16 minggu). Hal ini dimaksudkan untuk mencari tingkat perbedaan estimasi data parsial dengan data penuh dan juga terhadap data riil dari kandang (lapang).

Data produksi telur yang terkumpul dianalisis dengan nilai rata-rata, dan untuk menyamakan pemahaman maka yang dimaksud satu bulan produksi adalah pencatatan produksi telur selama 4 minggu. Sumber data kumulatif secara mingguan merupakan penjumlahan dari data selama 1 minggu awal ditambah dengan data minggu berikutnya. Sementara persentase produksi telur mingguan merupakan hasil pembagian antara jumlah telur kumulatif pada minggu yang bersangkutan dibagi dengan jumlah hari, dikalikan 100%.

Analisis data dilakukan dengan dua pendekatan yaitu menggunakan catatan data secara keseluruhan untuk menghasilkan satu nilai penduga dan pendekatan ke dua dengan analisis data individual. Nilai dugaan dari masing-masing parameter pada setiap individunya dimasukkan sebagai data baru untuk dihitung nilai rata-ratanya sehingga akan mendapatkan satu nilai dugaan. Perhitungan dilakukan menggunakan paket statistik SAS dengan prosedur NLIN dan metode DUD. Oleh karena itu untuk mendapatkan nilai pendugaan kurva produksi digunakan persamaan non-linier model Wood sebagaimana yang pernah dilakukan oleh STRANDBERG dan LUNDBERG (1991) maupun BODI *et al.* (1997). Persamaan matematik yang digunakan adalah sebagai berikut:

$$Y = A t^B \text{Exp}^{-kt} \dots\dots\dots (1)$$

keterangan:

- Y = rata-rata produksi mingguan (jumlah maupun persentase)
- A = konstanta rata-rata produksi/persentase di minggu awal
- B = nilai rata-rata konstanta peningkatan produksi/persentase
- K = nilai rata-rata kecepatan penurunan laju produksi/persentase
- T = waktu produksi minggu ke n

Untuk menduga besarnya Mean Absolute Error (MAE) yang merupakan hasil penjumlahan dari perbedaan data lapang yaitu data asli hasil pencatatan produksi riil dengan hasil prediksi dibagi dengan jumlah n yang diamati sebagaimana yang dilakukan DUAN-YAI *et al.* (1999) dapat dituliskan dalam persamaan matematis sebagai berikut :

$$MAE = \frac{\sum [data_{lapang} - data_{prediksi}]}{n} \dots\dots (2)$$

Nilai pendugaan masing-masing parameter dari persamaan yang didapat digunakan untuk mensimulasi hasil pendugaan produksi, yang selanjutnya akan dibuat ke dalam bentuk kurva produksi. Kurva produksi hasil pendugaan baik melalui data kolektif maupun data individu akan dibandingkan dengan kurva produksi sesungguhnya di lapangan.

Untuk menghitung persistensi produksi digunakan persamaan sebagaimana yang dilakukan oleh TIESNAMURTI *et al.* (2003) yaitu :

$$s = -(b+1) \log k \dots\dots\dots (3)$$

dimana, s adalah persistensi yang terkait dengan lamanya puncak produksi telur itik Mojosari putih untuk dapat dipertahankan. Perhitungan nilai dugaan persistensi dilakukan dengan dua pendekatan yaitu data individu dan kolektif masing-masing untuk catatan produksi 16 minggu dan 52 minggu, baik pada sumber data produksi mingguan maupun persentase produksi mingguan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penampilan produksi telur

Hasil pengamatan produksi telur menunjukkan bahwa selama 52 minggu rata-rata produksi kumulatif sebesar 236 butir, sementara terdapat ± 25% ternak yang mampu mencapai jumlah di atas 290 butir/tahun. Persentase produksi berkisar antara 60 hingga 85% yang secara biologis persentase tertinggi dicapai hingga produksi bulan ke 3 dan terendah dicapai pada masa produksi akhir pengamatan (52 minggu). Produksi bulan pertama dan ke dua relatif meningkat, akan tetapi pada bulan berikutnya cenderung menurun secara perlahan. Hal ini diduga diakibatkan oleh ritme siklus produksi sebagaimana yang dijelaskan PRASETYO (1996) bahwa *lag* yang dianggap sebagai simpangan waktu peneluran dari 24 jam dan *delay* merupakan simpangan waktu dari 24 jam dimana terjadi kegagalan peneluran secara kumulatif akan mengurangi jumlah produksi. Dugaan lain diakibatkan oleh adanya sistem *pause* yaitu periode waktu yang dibutuhkan saat telur terakhir pada satu *cluth* hingga munculnya telur pertama pada *cluth* berikutnya (PRASETIO, 1997).

Rataan produksi mingguan sebagaimana yang ditampilkan pada Tabel 1, menunjukkan bahwa jumlah telur yang diproduksi cukup konsisten yaitu antara 5 hingga 6 butir telur per ekor hingga produksi bulan ke 3. Kemudian 2 bulan produksi berikutnya relatif turun dan kembali ke produksi optimalnya pada bulan ke 6 hingga 7. Hasil pengamatan 8 bulan produksi hingga akhir pengamatan terjadi pola penurunan produksi cukup fluktuatif. Gambaran ini diharapkan mampu digunakan sebagai pijakan untuk pengembangan itik Mojosari putih ke hal yang lebih luas lagi.

Tabel 1. Rataan produksi telur bulanan, mingguan dan standar deviasi dari itik Mojosari putih

Uraian	Bulan produksi ke (dalam butir)											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Rataan produksi bulanan*	23,8	23,9	21,7	18,1	17,2	22,7	20,7	13,6	18,9	17,7	18,6	19,8
Simpangan baku	5,5	4,9	6,2	9,2	9,9	6,1	7,1	10,4	10,1	9,7	9,3	7,9
Rataan produksi kumulatif bulanan*	23,8	47,7	69,4	87,5	105	127	148	162	157	176	198	219
Simpangan baku	5,5	9,3	13,2	19,1	23,9	27,1	30,2	33,6	49,9	51,7	54,2	57,7
Rataan produksi mingguan	5,9	6,0	5,4	4,5	4,3	5,7	5,2	3,4	3,4	4,4	4,6	4,9
Simpangan baku	1,7	1,6	2,1	2,7	2,8	1,8	2,3	3,0	3,1	2,8	2,6	2,4

* catatan 4 minggu produksi

Hingga pengamatan bulan ke 12 atau 52 minggu produksi untuk 12 ekor dari pembelian periode pertama, jumlah rata-rata telur yang dihasilkan sebanyak 219 butir. Rataan produksi bulanan menunjukkan bahwa bulan ke 4 dan 5 terjadi kecenderungan adanya penurunan rata-rata jumlah produksi. Rataan tertinggi hanya dicapai pada bulan produksi pertama dan kedua yaitu 24 butir, namun untuk bulan berikutnya prestasi produksi tersebut tidak pernah terulang kembali. Hal ini diduga diakibatkan oleh kemampuan individu yang cenderung menurun seiring dengan bertambahnya umur produksi, sebagaimana yang dilaporkan PURBA *et al.* (2001) bahwa itik Alabio maupun Mojosari akan mencapai puncak produksi pada minggu ke 11 atau bulan produksi ke 3.

Angka pendugaan produksi untuk 8 bulan relatif lebih tinggi dibandingkan produksi itik Bali yang dilaporkan SETIOKO *et al.* (2002) yaitu 116,4 butir (bulu putih), dan 105,5 butir (bulu coklat). Hasil di atas juga lebih tinggi dari produksi itik putih di Ukraina yang dilaporkan ROMANOV *et al.* (1995) untuk masa produksi 34 minggu dengan jumlah telur mencapai 130 hingga 153 butir. Jika mengacu pada konsep SAKHATSKY dan BONDARENKON (1999) bahwa seekor itik dapat dikatakan sebagai tipe petelur apabila produksinya minimal 120 butir/tahun maka itik Mojosari putih telah membuktikan produksi diatas 200 butir/tahun.

Rataan produksi mingguan itik Mojosari putih (Tabel 1) menunjukkan nilai rata-rata tertinggi yang dicapai pada umur produksi mingguan pada bulan ke 2 kemudian diikuti oleh umur produksi mingguan dari bulan pertama dan terendah didapat pada umur produksi mingguan pada bulan ke 8 dan 9. Karakteristik produksi itik Mojosari Putih menunjukkan pola produksi yang cukup baik, hal ini dapat dilihat pada Tabel 1. Setelah terjadi penurunan produksi mingguan selama 2 bulan sebagaimana yang dijelaskan di atas, maka pola

produksi mingguan untuk bulan berikutnya cenderung meningkat secara perlahan.

Pendugaan kurva produksi

Beberapa pendekatan yang berbeda untuk mendapatkan kehandalan model yang digunakan diantaranya adalah dengan menggunakan data catatan penuh satu tahun produksi, dan data parsial yang hanya memiliki catatan produksi selama 16 minggu. Pendekatan lain adalah dengan menggunakan data kolektif yaitu semua catatan data dianalisis sekaligus termasuk data individu, dimana data reguler setiap individu dianalisis satu persatu. Disamping itu disajikan pula data produksi secara kuantitas dan dalam bentuk persentase.

Proses perhitungan untuk mendapatkan kriteria titik temu yang konvergen, maka semua perhitungan yang diminta telah mendapatkan hasil yang konvergen. Hal ini menggambarkan bahwa proses perhitungan yang dilakukan telah berjalan dengan baik, meskipun banyaknya jumlah iterasi untuk menghasilkan perhitungan yang konvergen sangat beragam. Dari 39 proses perhitungan individu dan 1 proses perhitungan secara kolektif keduanya bersumber dari data jumlah produksi mingguan dalam butir menunjukkan hasil konvergen. Namun dari pengamatan hasil proses menunjukkan bahwa terdapat 2 individu yang diduga kuat memiliki nilai pendugaan yang bias, karena tidak adanya nilai standar error (SE=0). Dikeluarkannya nilai penduga dari 2 individu tersebut dimaksudkan untuk mendapatkan rata-rata nilai dugaan yang akurat atau setidaknya dapat mengurangi tingkat kesalahan. Hasil akhir nilai rata-rata dari masing-masing parameter persamaan non-linier yang didapat tersaji dalam Tabel 2.

Tabel 2. Nilai pendugaan parameter A, B dan k dari data produksi telur kolektif dan individu itik Mojosari putih

Keterangan sumber data	Parameter		
	A	B	k
Data kolektif (produksi 16 minggu)	5,737	1,079	0,0158
Data individu (produksi 16 minggu)	5,617	1,134	0,0217
Data kolektif (produksi 52 minggu)	5,515	1,072	0,0114
Data individu (produksi 52 minggu)	6,942	1,009	0,0071
Data kolektif (%produksi 16 minggu)	84,048	0,048	0,0115
Data individu (%produksi 16 minggu)	83,184	0,061	0,0124
Data kolektif (%produksi 52 minggu)	84,064	0,039	0,0099
Data individu (%produksi 52 minggu)	84,649	0,023	0,0067

Karakteristik hasil nilai dugaan tampak bahwa pada data kolektif nilai parameter A lebih tinggi dibandingkan dengan rata-rata individu untuk penggunaan catatan produksi selama 16 minggu. Kondisi yang berlawanan terjadi pada penggunaan catatan produksi selama 52 minggu (*full recording*). Dugaan kuat adanya perbedaan nilai ini dimungkinkan dari distribusi catatan produksi yang tidak sama jumlah pengamatan, khususnya untuk catatan produksi 52 minggu, jumlah pengamatan hanya 12 ekor (periode pertama). Parameter B sebagai nilai koefisiensi regresi yang menentukan laju kenaikan produksi, tampak bahwa data individu dengan catatan produksi selama 16 minggu memiliki nilai yang tertinggi dibandingkan dengan yang lainnya. Sedangkan nilai parameter B terendah diperoleh dari penggunaan catatan produksi 52 minggu.

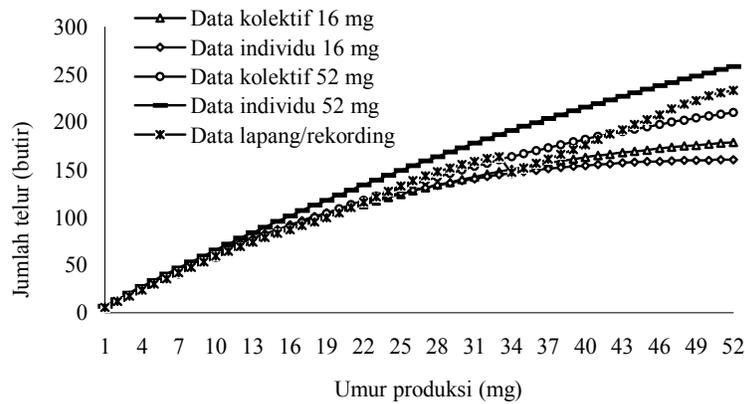
Hasil yang didapat untuk nilai laju penurunan produksi k cenderung lebih lambat terjadi pada data individu dengan penggunaan catatan produksi selama 52 minggu dan tertinggi didapat dari data 16 minggu. Konsekuensi logis dari rendahnya nilai B dan k yang terjadi pada analisis data 52 minggu akan berpengaruh terhadap pendugaan jumlah produksi telur. Artinya bahwa pola kenaikan produksi terjadi secara lambat setelah mencapai puncak produksi akan diikuti dengan pola penurunan yang lambat pula. Demikian sebaliknya untuk pendugaan produksi melalui catatan produksi 16 minggu, pola kenaikan produksi bergerak cepat dan penurunannya juga akan dicapai dalam waktu yang relatif cepat.

Rataan kesalahan absolut (MAE) dari kuantitas produksi pada masing-masing kelompok data yang dianalisis terhadap data riil (lapang) adalah sebesar 5,94 (kolektif) dan 6,35 (individu) untuk data 16 minggu serta 104,16 (kolektif) dan 120,75 (individu) untuk data 52 minggu. Untuk analisis data individu dan 0,06 untuk analisis data kolektif. Artinya bahwa tingkat kesalahan prediksi terhadap data riil cenderung lebih baik menggunakan data 16 minggu. Penggambaran ini bukan

untuk obyek individu melainkan secara umum mulai dari minggu ke-1 pengamatan hingga minggu ke-16 untuk menduga hingga produksi minggu ke 52. Tingkat kesalahan absolut ini tidak jauh dari yang dilaporkan DUAN-YAI *et al.* (1999) bahwa besarnya MAE 5,6 untuk bobot hidup broiler yang diamati dari 0-35 hari dan MAE sebesar 71,5 untuk pengamatan hingga umur broiler 105 hari.

Dari hasil ini dapat pula dilaporkan bahwa penggunaan data yang cukup pendek (16 minggu) mampu dianalisis oleh model Wood secara baik. Gambaran ini sejalan dengan laporan BODI *et al.* (1997) yang menggunakan data parsial selama 11 minggu. Dengan demikian pendugaan produksi itik Mojosari Putih untuk tujuan seleksi dapat dilakukan paling tidak 16 minggu produksi, agar hasil yang didapat dijamin akurasi. Namun demikian kehandalan model ini apabila diterapkan pada kondisi lingkungan yang berbeda masih perlu dipertanyakan. Secara umum model ini tidak terbatas pada produksi telur itik saja tetapi diduga dapat mendiskripsi dan meramalkan produksi telur bagi ternak unggas lainnya.

Pada Grafik 1 terlihat bahwa perpotongan kurva dari lima nilai yang dihasilkan, ternyata terjadi pada umur produksi minggu ke-7. Setelah itu penyimpangan sudut kurva terjadi pada penggunaan data kolektif selama 52 minggu. Sedangkan untuk empat garis kurva lainnya masih saling berhimpitan. Hal ini menggambarkan bahwa antara data riil (lapang) dengan pendugaan produksi yang bersumber dari data yang diolah masih cukup valid untuk jangka waktu tertentu (hingga minggu ke 25). Kehandalan nilai dugaan akan semakin rendah seiring dengan lama waktu yang digunakan. Namun demikian dengan melihat garis kurva yang cenderung saling berhimpitan membuktikan bahwa persamaan non-linier model Wood dapat digunakan dengan baik untuk menduga produksi telur itik pada kurun waktu umur produksi.



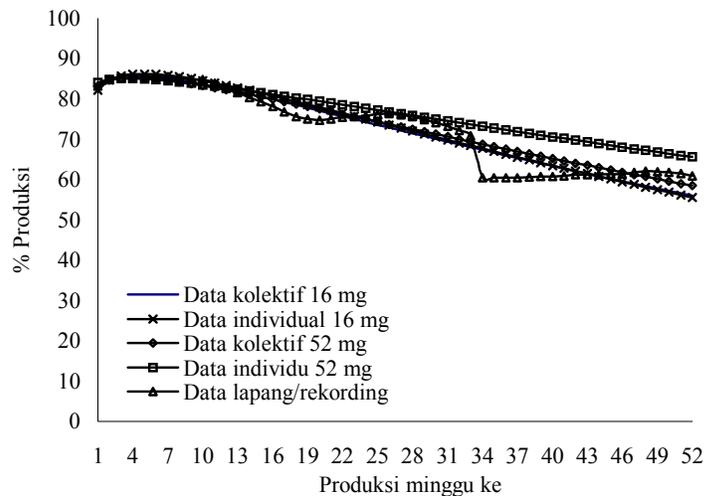
Grafik 1. Kurva produksi telur itik antara data lapang, pendugaan secara kolektif dan pendugaan hasil rata-rata individu dari data 16 dan 52 minggu pada itik Mojosari putih

Sejalan dengan uraian di atas bahwa kurva produksi dari data kolektif selama 52 minggu menunjukkan ujung garis yang memiliki kecenderungan menyimpang dari yang lainnya. Analisis tiga data lainnya terhadap data riil (lapang) mendekati pola kesejajaran hingga mencapai umur produksi minggu ke-25, meskipun bentuk kurva data riil kedepan (28-52 minggu) cenderung fluktuatif. Penyimpangan hasil pendugaan dari tiga garis kurva tersebut yaitu data 16 minggu untuk kolektif dan individu serta data 52 minggu untuk individu secara progresif terjadi pada umur produksi di atas minggu ke-31.

Kurva persentase produksi sebagaimana yang ditampilkan pada Grafik 2, menunjukkan bahwa puncak kurva terjadi justru pada rentang waktu antara produksi minggu ke-2 hingga ke-7. Hal ini sejalan dengan dugaan GROSSMAN *et al.* (2000) bahwa laju produksi

tercepat dicapai pada 2 minggu untuk pullet dan 1,4 minggu untuk ayam yang telah bertelur.

Perhitungan MAE berdasarkan persentase produksi menunjukkan kisaran nilai yang relatif sempit yaitu $-0,07$ hingga $-2,3$. Secara terinci dilaporkan bahwa MAE pada data 16 minggu masing-masing adalah $0,44$ (kolektif) dan $-0,07$ (individu). Sedangkan data persentase produksi dengan lama catatan 52 minggu diperoleh nilai MAE sebesar $-0,07$ (kolektif) dan $-2,3$ (individu). Dengan demikian dapat dikatakan bahwa penggunaan data 16 minggu untuk memprediksi persentase produksi telur selama 52 minggu memiliki nilai kesalahan absolut yang relatif kecil. Oleh karena itu model non-linier Wood dapat dipertimbangkan untuk meramalkan pola persentase produksi telur itik Mojosari putih pada kondisi lingkungan yang tidak jauh berbeda.



Grafik 2. Kurva persentase produksi telur itik antara data lapang, pendugaan secara kolektif dan pendugaan hasil rata-rata individu dari data 16 dan 52 minggu pada itik Mojosari putih

Bentuk kurva yang dihasilkan berbeda sebagaimana dilaporkan oleh BODI *et al.* (1997) yang menggambarkan kurva mendekati bentuk sigmoid. Apabila mengacu pada pola produksi susu yang dilaporkan oleh STRANBERG dan LUNDBERG (1991) maupun TIESNAMURTI *et al.* (2003) terjadi kemiripan bentuk kurva yang dihasilkan. Perbedaan bentuk kurva dengan BODI *et al.* (1997) terjadi karena tingkat keseragaman umur itik Mojosari putih yang didatangkan dalam masa pertumbuhan (dara) sangat bervariasi dan tidak diketahui dengan pasti, sehingga perhitungan persentase jumlah itik yang bertelur terhadap besarnya populasi tidak dilakukan.

Data kolektif dan individu pada catatan produksi 16 minggu dan data individu dari catatan produksi 52 minggu menunjukkan bahwa garis kurva memiliki pola lengkung yang cukup curam, sejalan dengan data riil (lapang). Sementara pada data kolektif dari catatan produksi 52 minggu garis kurva yang dihasilkan menunjukkan garis lengkung yang landai dengan sudut penurunan persentase produksi yang lebih landai pula. Kondisi ini membuat jarak perbedaan persentase produksi di akhir pengamatan cukup lebar. Secara sepintas tampak bahwa data lapang (data produksi riil) nilai rata-rata persentase produksi berhimpit dengan ketiga nilai pendugaan persentase produksi dari data kolektif dan individu pada catatan 16 minggu dan data individu 52 minggu.

Titik perpotongan garis kurva dari kelima sumber data yang terolah terjadi pada umur produksi sebelum minggu ke-13. Kondisi ini menggambarkan bahwa pada umur produksi tersebut nilai pendugaan dari empat pendekatan sumber data dengan data riil (lapang) mulai menunjukkan kelebihan dan kekurangan masing-masing. Meskipun demikian sudut garis kurva yang selalu berhimpit lebih dekat dengan data lapang merupakan teknik pendugaan yang terbaik, mengingat standar eror dari masing-masing parameter penduga memiliki nilai yang relatif berdekatan.

Pendugaan persistensi produksi

Persistensi sebagaimana dimaksudkan oleh GROSSMAN *et al.* (2000) adalah lamanya produksi telur maksimal (puncak produksi) untuk mampu dipertahankan. Hasil penelitian ini mendapatkan nilai dugaan sebesar 3,8 minggu untuk rata-rata hasil perhitungan data individu dan 3,7 untuk pendugaan dari data kolektif yang bersumber dari jumlah produksi telur mingguan selama 16 minggu. Sedangkan untuk data 52 minggu didapat nilai persistensi produksi sebesar 4,0 dan 4,1 untuk kolektif dan individu. Angka penduga ini jauh lebih rendah dari angka yang diduga oleh GROSSMAN *et al.* (2000) yaitu sebesar 9,5 minggu untuk pullet dan 6,3 minggu untuk ayam yang telah bertelur.

Kriteria homogenitas data hasil pendugaan secara individu dapat dilihat dari besarnya nilai simpangan baku. Untuk data individu dari catatan produksi 16 minggu nilai simpangan baku yang didapat adalah 1,3 dan 1,1 untuk penggunaan data 52 minggu. Hal ini menunjukkan bahwa masih tinggi keragaman antar individu itik Mojosari Putih yang diamati. Oleh karena itu rendahnya hasil tersebut dapat dipahami, mengingat bahwa itik-itik yang dimaksud tersebut belum mengalami sentuhan terhadap seleksi buatan yang dilakukan manusia untuk mengarah pada tinggi dan lamanya produksi telur. Sementara GROSSMAN *et al.* (2000) dengan menggunakan materi ayam telah mengalami seleksi secara ketat sebagai penghasil telur.

Rataan puncak persentase produksi mingguan secara matematis hanya mampu diduga berlangsung selama dua minggu yaitu tepatnya 2,0 dan 1,8 minggu masing-masing untuk data kolektif dan individu pada catatan produksi 16 minggu. Rataan puncak persentase produksi yang lebih tinggi didapat pada catatan produksi 52 minggu yaitu 2,1 baik untuk data individu maupun kolektif. Gambaran umum dari populasi itik Mojosari Putih yang ada di Balitnak ini pada dasarnya rendah, namun tidak dapat dipungkiri bahwa data rekording menunjukkan pada beberapa individu mampu memberikan angka 100% produksi mingguan hingga beberapa minggu secara terus menerus. Oleh karena itu pendugaan persistensi ini perlu pula dibuktikan pada struktur data yang relatif besar.

Simpangan baku yang menunjukkan rentang masa persistensi untuk data individu yang didapat sebesar 0,5. Artinya bahwa kisaran masa persentase produksi mingguan tertinggi mampu dipertahankan antara 1,5-2,5 minggu. Angka simpangan baku ini relatif lebih sempit dibandingkan dengan simpangan baku yang berasal dari data produksi. Hasil nilai yang sama antara data individu dengan kolektif menunjukkan bahwa analisis kolektif mampu menduga sebaik data individu. Relatif singkatnya masa persistensi hasil pendugaan sebagai mana yang ditampilkan di atas perlu mendapat perhatian, khususnya program pemuliaan itik Mojosari Putih yang terarah sebagai salah satu sumber genetik yang perlu ditingkatkan peranannya.

Korelasi genetik

Korelasi antar parameter sebagaimana yang ditunjukkan antara A dengan B baik pada data kolektif maupun individu menunjukkan hasil yang negatif. Untuk korelasi antara parameter A dan k data produksi cenderung negatif sedangkan untuk data persentase produksi kebalikannya yaitu positif. Korelasi antara parameter B dengan k dari semua sumber data hasilnya adalah positif (Tabel 3). Tingkat hubungan antar ketiga parameter terhadap data produksi cukup tinggi. Hal

Tabel 3. Nilai dugaan korelasi genetik antar parameter (A, B dan k) dari data kolektif dan individu pengamatan 16 dan 52 minggu itik Mojosari putih

Keterangan sumber data	Korelasi parameter		
	A-B	A-k	B-k
Data kolektif 16 minggu	-0,9518	-0,84289	0,966196
Data individu 16 minggu	-0,9499	-0,84118	0,966503
Data kolektif 52 minggu	-0,98163	-0,89023	0,959558
Data individu 52 minggu	-0,98414	-0,90333	0,963922
Data % produksi kolektif 16 minggu	-0,24554	0,041945	0,942489
Data % produksi individu 16 minggu	-0,25092	0,032292	0,941926
Data % produksi kolektif 52 minggu	-0,76536	-0,41416	0,875797
Data % produksi individu 52 minggu	-0,73746	-0,40955	0,893911

tersebut menunjukkan dengan semakin tingginya produksi awal akan diikuti dengan meningkatnya umur (lama) produksi akan membawa konsekuensi dengan cepat menurunnya jumlah produksi yang dihasilkan bagi itik Mojosari putih yang dipelihara di kandang Balitnak.

Tidak demikian halnya terhadap data persentase produksi, pola hubungan antara parameter A dengan B bersifat negatif dengan nilai yang cukup rendah. Artinya bahwa puncak persentase produksi tinggi akan diikuti dengan rendahnya pertumbuhan persentase produksinya. Namun demikian karakteristik penurunan puncak pertumbuhan persentase produksi akan terjadi secara perlahan seiring dengan berjalannya umur produksi, mengingat nilai korelasi antara parameter A dengan k relatif kecil yaitu berkisar antara 0,3-0,4 untuk data 16 minggu dan -0,4 untuk data 52 minggu (Tabel 3). Realitasnya bahwa jika umur produksi (t) dikali dengan nilai k maka gerakan perubahan nilai parameter A relatif kecil.

Korelasi antara parameter B dengan k di semua sumber data yang terolah menunjukkan hasil yang relatif sama besar yaitu berkisar antara 0,87 hingga 0,92. Hal ini membuktikan adanya konsistensi hasil bahwa semakin lama umur produksi (t) yang dikaitkan dengan nilai parameter k sebagai parameter penurunan produksi akan nyata meningkatkan nilai dugaan parameter B sebagai parameter laju pertumbuhan persentase produksi artinya bahwa besarnya laju pertumbuhan persentase produksi (B) akan dipengaruhi oleh lamanya waktu produksi (t) dan besarnya nilai penurunan produksi (k).

KESIMPULAN

Produksi telur itik Mojosari putih cukup baik dengan tingkat persentase produksi yang baik pula.

Penggunaan persamaan non-linier model Wood mampu memprediksi produktivitas telur melalui data recording yang cukup pendek. Dua sumber data yang terolah, sama-sama memiliki kemampuan untuk memprediksi dengan baik, akan tetapi diantara dua sumber data yang diolah tersebut penggunaan data individu cenderung lebih baik bila dibandingkan dengan data kolektif. Pendeknya masa persistensi yang hanya 3,8 dan 3,6 minggu menggambarkan perlunya program pemuliaan yang terarah.

Dengan tingkat akurasi yang cukup baik maka model persamaan non-linier Wood dapat digunakan untuk salah satu metode dalam seleksi produksi telur. Pendugaan persistensi produksi juga merupakan salah satu pertimbangan dalam menentukan kriteria seleksi bagi itik petelur.

DAFTAR PUSTAKA

- BODI, L., L. PERGER, E. SZUCS, I. ACS, J. KOZAK, M. KARSAI and J. JANAN. 1997. Prediction of full egg production from part production using mathematical models in Hungarian upgrade and grey Landes goose breeds. Proc. 11th European Symposium on Waterfowl. September 8-10, 1997. NANTES (France); 368-372.
- DUAN-YAI, S., B.A. YOUNG, A. LISLE, J.A. COUTTS and J.B. GAUGHAN. 1999. Growth data of broiler chickens fitted to Gompertz function. *Asian-Aust. J. Anim Sci.* 12 (8): 1177-1180.
- GROSSMAN, M., T.N. GOSSMAN and W.J. KOOPS. 2000. A model for persistency of egg production. *J. Poul. Sci.* 79: 1715-1724.
- GROW, O. 1977. Modern Waterfowl Management and Breeding Guide. Second Printing. American Bantam Association, USA.

- KNIZETOVA, H. and J. HORT. 1997. Growth curves of Pekin duck and geese. Proc. 11th European Symposium on Waterfowl, Nantes (France), September 8-10. 533-538.
- KSAZKIEWICZ, J., E. SMALEC and A. GRUZEWSKA. 1997. Models of duck growth. Proc. 11th European Symposium on Waterfowl, Nantes (France), September 8-10. 605-609.
- PRASETYO, L.H. 1996. Penggunaan analisis multifase dalam karakterisasi produksi telur. *Informatika Pertanian*. Vol. 6 (2): 353-360.
- PRASETYO, L.H. dan T. SUSANTI. 1996. Karakteristik dan potensi plasma nutfah itik, itik Mojosari. *Bull. Plasma Nutfah* 1 (1); 35-37.
- PRASETIO, A.A. 1997. Karakterisasi Produksi Telur Itik dengan Pendekatan Model Multiphase. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- PURBA, M., L.H. PRASETYO dan B. BRAHMANTYO. 2001. Produktivitas dua bangsa itik lokal: Alabio dan Mojosari dengan sistem kandang baterai dan litter. Panduan Lokakarya Nasional Unggas Air. "Pengembangan Agribisnis Unggas Air sebagai Peluang Bisnis Baru. Dies Natalis IPB 38. Bogor. 35-37.
- ROMANOV, M.N., R.P., VEREMEYENKO and Y.V. BONDARENKON. 1995. Conservation of waterfowl germplasm in Ukraine. Proc. 10th European Symposium on Waterfowl. World's Poultry Science Association. Hale (Saale), Germany; 401-408.
- SAKHATSKY, N.I. and Yu.V. BONDARENKON. 1999. Waterfowl production in Ukraine. Proc. 1st World Waterfowl Conference. December 1-4, 1999. TAICHUNG, Taiwan, Republic of China. 450-453.
- SETIOKO, A.R., L.H. PRASETYO dan B. BRAHMANTIYO. 2002. Karakteristik produksi telur itik Bali sebagai sumber plasma nutfah ternak. Pros. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Bogor. 290-293.
- SHOUKUN, W., W. GUANGYING, L. ANG, W. CHANGKANG, C. XIAOPING and S. ZUMEI. 1999. Research on mathematical models of the growth curves of muscovy ducks. Proc. 1st World Waterfowl Conference. December 1-4, 1999. TAICHUNG, Taiwan, Republic of China. 490-493.
- SMALEC, E and J. KSAZKIEWICZ. 2003. Once again about growth curve. A practical application. Proc. 2nd World Waterfowl Conference, 7-9 October 2003. Alexandria, Egypt. 31-34.
- STRANDBERG, E. and C. LUNDBERG. 1991. A note on the estimation of environmental effects on lactation curves. *Anim. Prod.* 53: 399-402.
- SZALAY, I. 1999. Gene conservation in poultry-hungarian waterfowl experience. Proc. 1st World Waterfowl Conference. December 1-4, 1999. Taichung, Taiwan, Republic of China. 128-134.
- TAI, C. 1985. Duck breeding and artificial insemination in Taiwan. *In: Duck Production Science and World Practice*. FARRELL, D.J. and STAPLETON, P. (Eds). University of New England. 193-203.
- TAI, C., Y.S. CHENG, S.R. LEE, C.T. WANG and T.F. SHEN. 1997. The status of duck research in the Republic of China on Taiwan. Proc. 11th European Symposium on Waterfowl. September 8-10, 1997. NANTES (France). 43-57.
- TIESNAMURTI, B., I. INOUNU, SUBANDRIYO dan H. MARTOJO. 2003. Kapasitas produksi susu domba Priangan peridi : II. Kurva laktasi. *JITV* 8: 17-25.
- WEZYK, S. 1999. Current problem of waterfowl genetics and breeding. Proc. 1st World Waterfowl Conference. December 1-4, 1999. Taichung, Taiwan, Republic of China. 50-62.