Jurnal Produksi Ternak Terapan

Vol 04, No 01, April 2023
http://jurnal.unpad.ac.id/jptt
ISSN: 2722-6611
DOI: 10.24198/jptt.v4i1.42329

PENDUGAAN PRODUKSI SUSU 305 HARI SAPI FRIESIAN HOLSTEIN BERDASARKAN TEST DAY BULANAN MULAI HARI KE-10 MENGGUNAKAN MODEL KURVA ALI-SCHAEFFER di PT. UPBS (Ultra Peternakan Bandung Selatan)

ESTIMATION OF 305 DAY MILK PRODUCTION OF HOLSTEIN FRIESIAN BASED ON MONTHLY TEST DAY STARTING AT 10th DAY USING THE ALI-SCHAEFFER CURVE MODEL AT PT. UPBS (Ultra Peternakan Bandung Selatan)

Akbar Azis, Nena Hilmia, dan Heni Indrijani
Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran
Jln. Ir. Soekarno km. 21. Jatinangor, Kab. Sumedang 45363, Jawa Barat
Korespondensi : akbaraziz000@gmail.com

Abstract

Milk production is one of the indicators of success in dairy farming. Milk production during lactation can be estimated using production curve models that have been developed, one of which is the Ali-Schaeffer curve model using the test day method. Test day taking generally starts on 5th day with monthly intervals. Generally, taking a test day can be done at any time during the cholesterol period in children has passed. This reasearch purpose to determine the accuracy of the Ali-Schaeffer regression curve model to estimate milk production for 305 days based on monthly testing starting from 10th day located at PT UPBS (Ultra Peternakan Selatan Bandung). This reasearch was used the first lactation data of 127 Frisian Holstein dairy cows, with the number of test day data for first lactation as many as 1270 and second lactation 87 cows with data as many as 870. The results show the estimation of milk production for 305 days using the Ali-Schaeffer curve model based on the monthly test day, starting on the 10th day of lactation, has a high correlation (r) for first lactation, is 0.960 and second lactation is 0.968 and the average standard error (SE) for first lactation is 2.19, and second lactation is 2.46. Monthly test day recording at 10th day, can use to predict 305 day milk production

Keywords: Monthly Test Day, Ali-Schaeffer curve

Pendahuluan

Sapi *Friesian Holstein* (FH) adalah penyumbang terbesar produki susu di Indonesia. Sapi FH berasal dari daerah subtropis, namun demikian produksi susu sapi FH di daerah tropis, seperti di Indonesia cukup bagus, karena sapi perah FH memiliki kelebihan mudah beradaptasi dengan lingkungan.

Rekording atau pencatatan produksi sapi perah umumnya dilakukan tiap hari selama laktasi. tetapi metode ini masih banyak kekurangan, yaitu menghabiskan banyak waktu, dan kurang fleksibel. Salah satu metode pencatatan yang dapat digunakan yaitu dengan menggunakan metode *test day*. Catatan produksi *test day* adalah catatan produksi susu total selama 24 jam yang diambil pada hari-hari tertentu saja.

Beberapa hasil penelitian menunjukkan terdapat korelasi yang tinggi antara catatan produksi 305 hari dengan *test day*, yang umumnya menggunakan *test day* yang mulai diambil pada hari ke-5. *Test day* pada umumya dapat diambil setelah melewati masa pengambi-

lan kolostrum untuk anak, dengan syarat interval waktu pengambilan yang sama, tetapi untuk keakuratan jarak pengambilan pertama *test day* tidak lebih dari 60 hari, karena dapat mengakibatkan penurunan keakuratan dalam menduga produksi susu.

Informasi pengambilan data *Test day* selain hari ke lima masih terbatas, sehingga perlu dilakukan penelitian selain hari ke lima jika hari kelima data tidak tersedia, dengan melihat korelasinya dengan kurva produksi susu yang sudah dikembangkan oleh beberapa peneliti Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan penelitian di hari yang lainnya, salah satunya pengambilan *test day* mulai hari ke-10. jika tidak lengkap data pada hari ke-5 masa laktasi.

Kurva produksi susu telah lama dikembangkan yaitu sejak tahun 1923, diantaranya terdapat 20 model kurva produksi susu yang telah dikembangkan (Dematewewa dkk., 2007). Kurva Ali-Schaefer adalah salah satu kurva yang sering digunakan dalam pendugaan karena memiliki tingkat korelasi yang sangat tinggi dengan catatan susu 305 hari.

Penelitian pendugaan produksi susu di BBPTU-SP Baturraden dengan menggunakan model kurva Ali-Schaeffer, membuktikan bahwa produksi susu dugaan 305 hari dengan menggunakan model kurva Ali-Schaeffer memiliki nilai korelasi pada laktasi satu sebesar 0,9981, laktasi dua sebesar 0,9981, laktasi tiga sebesar 0,9970, dan laktasi empat sebesar 0,9769 (Anang dan Indrijani, 2012). Berdasarkan hal tersebut penelitian dilakukan untuk mengetahui keakuratan pendugaan produksi susu 305 hari berdasarkan catatan *Test day* hari ke 10 pada sapi FH di PT.UPBS

Objek dan Metode

Objek penelitian

Objek penelitian yang digunakan adalah sapi *Friesian Holstein* (FH) yang memilki catatan produksi susu pada tahun 2020-2021 dengan pemerahan tiga kali yang berada di PT. UPBS Pangalengan, masa laktasi satu sebanyak 127 ekor dan laktasi dua sebanyak 87 ekor. Catatan *test day* (TD) diambil dimulai pada hari ke-10 laktasi dengan interval pengambilan data TD kembali yaitu bulanan atau 30 hari.

Prosedur Penelitian

1. Pengumpulan Data
   Proses pengumpulan data yang dibutuhkan dalam penelitian, meliputi data produksi susu selama laktasi dan identitas ternak.
2. Pemilahan Data
   Pemilahan dilakukan untuk memilah data yang terkumpul dengan cara mengambil data identitas ternak terlebih dahulu, kemudian pengambilan data test day (TD) dari data produksi lengkap. Data TD yg pertama diperoleh dari pemerahan hari ke-10 dengan interval 30 hari, dengan skema pencatatan TD yaitu pemerahan ke-10, 40, 70, 100, 130, 160, 190, 220, 250, dan 280, dengan skema seperti itu setiap ternak mendapatkan 10 data TD.
3. Tabulasi data
   Setelah data dikumpulkan dan dipilah maka dilakukan tabulasi data atau pembuatan tabel dari data yang telah disortir yaitu data identitas ternak, data produksi susu total dan data TD dari pemerahan hari ke-10, 40, 70, 100, 130, 160, 190, 220, 250, dan 280.
4. Analisis data
   Data dianalisis secara deskriptif, yaitu dengan menstandarisasi produksi susu ke-305 hari menggunakan model Hoerl, kemudian membuat kurva produksi susu berdasarkan data test day menggunakan model kurva Ali-Schaefer, selanjutnya dilakukan analisis korelasi produksi susu kurva Ali-Schaefer dengan pro-

duksi susu yang telah distandarisasi ke-305 hari menggunakan metode koefisien korelasi pearson.

Analisis Data

Data produksi susu setiap individu distandarisasi dengan menggunakan model Hoerl dengan persamaan sebagai berikut.

1. Untuk panjang laktasi kurang dari 305 hari dengan umur ≤ 36 bulan

$$\hat{y} = (280{,}97692)(1{,}001079^{x})(x^{(-1{,}0442258)})$$

Keterangan
x = Lama laktasi
$\hat{y}$ = Faktor Koreksi

2. Untuk panjang laktasi kurang dari 305 hari dengan umur > 36 bulan

$$\hat{y} = (257{,}85161)(1{,}0015769^{x})(x^{(-1{,}0569318)})$$

Keterangan
x = Lama laktasi
$\hat{y}$ = Faktor Koreksi

3. Untuk panjang laktasi lebih dari 305 hari

$$\hat{y} = (0{,}00835972)(0{,}99381142^{x})(x^{(1{,}1678976)})$$

Keterangan
x = Lama laktasi
$\hat{y}$ = Faktor Koreksi

Setelah itu data dianalisis dengan menggunakan model kurva Ali-Schaeffer, dengan persamaan sebagai berikut :

$$y_t = a + b\left(\frac{t}{305}\right) + c\left(\frac{t}{305}\right)^2 + dIn\left(\frac{305}{t}\right) + fIn^2\left(\frac{305}{t}\right)$$

Keterangan :
y_t = Produksi susu *Test day* (TD)
t = Waktu interval test (dengan interval 30 hari)
a,b,c,d,f = Koefisien regresi

Persamaan Ali-Schaeffer diolah menggunakan aplikasi *curve expert* untuk mendapatkan pendugaan produksi susu 305 hari berdasarkan data *test day*. Selanjutnya dilakukan korelasi produksi susu hasil menduga menggunakan persamaan Ali-Schaeffer dengan produksi susu standarisai ke-305 hari. Metode untuk melakukan korelasi menggunakan rumus Koefisien korelasi pearson sebagai berikut :

$$r = \frac{Cov\,(y_1, y_2)}{\sqrt{\sigma_{y1}^2\,\sigma_{y2}^2}}$$

Keterangan :
r = Koefisien korelasi pearson
y_1 = Produksi susu yang telah distandarisasi ke-305 hari
y_2 = Produksi 305 hari dugaan dengan menggunakan persamaan Ali-Schaeffer

Hasil dan Pembahasan

Keadaan Umum PT.UPBS

PT UPBS berada di ketinggian ±1.400 m di atas permukaan laut dengan total luas 64 hektar yang terdiri atas 8 hektar area perkandangan dan 56 hektar area perkebunan, dengan kondisi suhu 18^0C – 20^0C. Klimatologis daerah ini sangat cocok untuk peternakan sapi perah, hal ini sesuai dengan pendapat Ensminger dan Tyler (2006) yang menyatakan bahwa suhu optimal untuk jenis sapi perah Eropa antara 10-21^0C.

Pakan yang diberikan di PT.UPBS adalah ransum lengkap atau *complete feed* yaitu campuran konsentrat dan hijauan, dan pemberian air minum dilakukan secara adlibitum. Proses pemerahan di PT UPBS dilakukan tiga kali selama 24 jam dengan interval waktu setiap 8 jam menggunakan mesin perah dan melakukan dua kali *Clean In Place* (CIP).

PT UPBS memiliki sistem rekording dengan menggunakan sistem komputer yang terhubung dengan mesin perah. Data produksi susu yang dihasilkan tiap

hari akan tercatat pada mesin perah dan dikirimkan ke sistem komputer

Deskripsi Data Produksi Susu

Data yang diambil pada objek penelitian adalah data produksi susu dan identitas ternak sapi perah FH laktasi satu sebanyak 127 ekor dan laktasi dua sebanyak 87 ekor dari tahun 2020-2021 dengan pemerahan tiga kali sehari. Catatan produksi susu untuk *test day* (TD) diambil pertama kali pada hari ke-10 masa laktasi, dengan interval waktu bulanan yaitu 30 hari. Setiap ternak memproleh 10 data TD, oleh karena itu total data produksi laktasi satu sebanyak 1270 data dan untuk laktasi dua sebanyak 870 data. Berikut tabel data rata-rata TD produksi laktasi satu dan dua.

Data dari tabel satu dan dua tersebut dapat menjelaskan bahwa terdapat perbedaan antara laktasi satu dan laktasi dua dibagian puncak *test day* (TD). Pada laktasi satu puncak produksi susu terjadi di TD ke-4 atau hari ke-100, sedangkan pada laktasi dua puncak produksi susu terjad di TD ke-3 atau hari ke-70. Menurut Kurniawan, dkk. (2012) kurva produksi pada masa awal laktasi akan mengalami kenaikan hingga menuju puncak laktasi dan kemudian akan berangsur-angsur menurun hingga akhir masa laktasi. Pada umumnya produksi susu akan mengalami kenaikan dari bulan pertama sampai dengan bulan ketiga, kemudian akan mengalami penurunan sampai masa kering.

Keragaman data dapat dilihat dari nilai koefisien variasi. Koefisien variasi adalah perbandingan antara standar deviasi dengan rata-rata. menurut Hasan (2004) bahwa data dapat dikatakan seragam jika KV kurang dari 10% dan beragam jika KV lebih dari 10%. Koefisien variasi produksi TD relative tinggi dengan kisaran 13% sampai dengan 23% pada laktasi 1 dan 2 yang menandakan data *test day* produksi susu beragam, menurut Anggraeni, dkk (1998) produksi susu dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu genetik, lingkungan, dan intraksi antara keduanya

Tabel 1. Rata-rata *test day* (TD) produksi susu laktasi satu

TD	Produksi Susu (KG)	n (Ekor)	Std. Deviasi (SD)	Minimum (KG)	Maksimum (KG)	KV (%)
1	19,75	127	3,45	3,99	29,52	17
2	28,08	127	3,85	17,74	37,60	14
3	30,09	127	4,89	18,34	46,78	16
4	30,86	127	5,23	20,06	45,72	17
5	30,45	127	3,99	17,33	42,63	13
6	29,21	127	4,60	16,38	41,73	16
7	28,35	127	4,47	10,75	39,12	16
8	27,73	127	3,70	11,00	38,11	13
9	25,69	127	3,78	14,85	34,75	15
10	22,97	127	3,62	11,42	34,64	16

Tabel 2. Rata-rata *test day* (TD) produksi susu laktasi dua

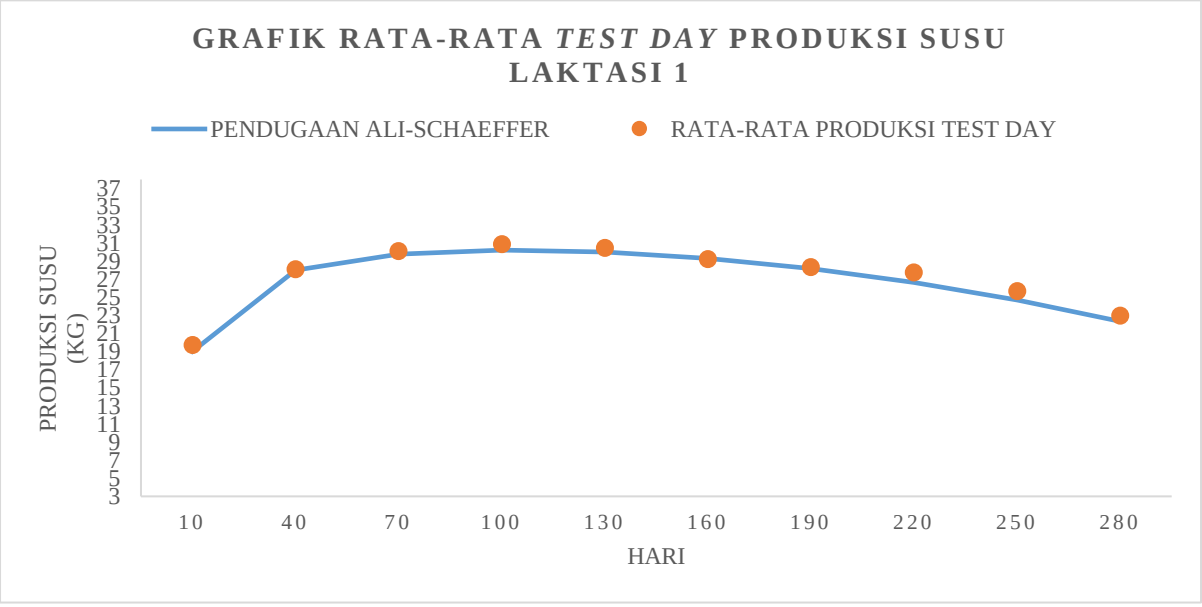
TD	Produksi Susu (KG)	n (Ekor)	Std. Deviasi (SD)	Minimum (KG)	Maksimum (KG)	KV (%)
1	28,41	87	5,38	12,29	41,54	19
2	35,70	87	5,28	25,95	54,84	15
3	36,97	87	5,85	21,67	51,23	16
4	35,99	87	4,89	19,00	49,18	14
5	34,53	87	4,75	21,90	47,20	14
6	30,61	87	4,64	19,36	40,16	15
7	28,08	87	5,66	13,00	41,87	20
8	24,65	87	5,23	16,57	38,18	21
9	20,68	87	4,46	11,26	31,85	22
10	16,93	87	3,83	7,92	26,21	23

Bentuk Kurva Produksi Susu Test Day Laktasi Satu dan Laktasi Dua

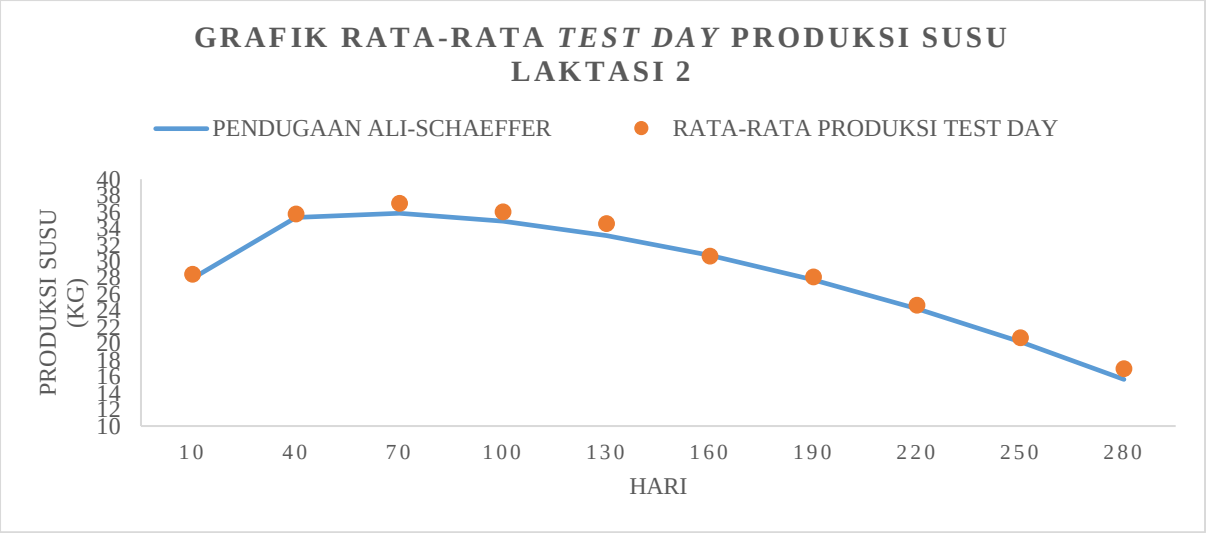
Model kurva Ali-Schaeffer memiliki persamaan regresi sebagai berikut:

$$y_t = a + b\left(\frac{t}{305}\right) + c\left(\frac{t}{305}\right)^2 + dIn\left(\frac{305}{t}\right) + fIn^2\left(\frac{305}{t}\right)$$

Koefisien a,b,c,d, dan f didapatkan dengan menggunakan program *curve expert*, dan nilai t didapatkan dari interval pengambilan *test day* (TD).



Ilustrasi 1. Kurva rata-rata produksi susu *test day* (TD) dan pendugaan Ali-Schaeffer laktasi satu



Ilustrasi 2. Kurva rata-rata produksi susu *test day* (TD) dan pendugaan Ali-Schaeffer laktasi dua

Tabel 3. Perbandingan rata-rata *test day* (TD) produksi susu laktasi 1 dengan pendugaan Ali-Schaeffer

TD	Produksi Susu Aktual (Kg)	Produksi Susu Pendugaan Ali-Schaeffer (Kg)	Selisih
1	19,75	19,01	0,74
2	28,08	28,01	0,07
3	30,09	29,76	0,33
4	30,86	30,20	0,66
5	30,45	29,98	0,47
6	29,21	29,27	0,06
7	28,35	28,14	0,21
8	27,73	26,60	1,13
9	25,69	24,67	1,02
10	22,97	22,34	0,63

Tabel 4. Perbandingan rata-rata *test day* (TD) produksi susu laktasi 2 dengan pendugaan Ali-Schaeffer

TD	Produksi Susu Aktual (Kg)	Produksi Susu Pendugaan Ali-Schaeffer (Kg)	Selisih
1	28,41	27,93	0,48
2	35,70	35,36	0,34
3	36,97	35,86	1,11
4	35,99	34,92	1,07
5	34,53	33,16	1,37
6	30,61	30,76	0,15
7	28,08	27,79	0,29
8	24,65	24,28	0,37
9	20,68	20,23	0,45
10	16,93	15,67	1,26

Berdasarkan ilustrasi kurva-kurva tersebut produksi susu *test day* (TD) aktual laktasi satu dan laktasi dua dengan pendugaan produksi susu mengunakan model kurva Ali-Schaeffer tidak berbeda jauh atau relatif sama, dengan dibuktikan pada Tabel 3 dan Tabel 4 selisih tiap TD antara produksi aktual dengan produksi susu pendugaan Ali-Schaeffer tidak berbeda jauh. Selisih tertinggi pada laktasi satu terjadi pada TD ke-8 dengan selisih 1,13 Kg, pada laktasi dua terjadi perbedaan selisih tertinggi terjadi pada TD ke-5 dengan selisih 1,37 Kg, dan pada laktasi satu yang memiliki selisih paling kecil terjadi pada TD ke-6 dengan 0,06 Kg, pada laktasi dua yang memiliki selisih paling kecil terjadi pada TD ke-6 dengan 0,15 Kg. Selisih yang tidak terlalu tinggi dapat mengartikan bahwa hasil menduga produksi susu menggunakan persamaan Ali-Schaeffer mendapatkan hasil yang mendekati produksi susu yang aktual. Kurva laktasi satu terjadi puncak produksi susu pada TD ke-4 dan pada laktasi dua terjadi pada TD ke-3 dan menurun secara berangsur. Menurut Schmidt, dkk (1988), perbedaan puncak produksi susu dapat disebabkan oleh beberapa faktor yaitu kondisi ternak setelah beranak, kemampuan metabolisme, kesehatan ternak, dan manajemen pemberian pakan dapat mempengaruhi terhadap puncak produksi susu.

Perbandingan Produksi Susu Yang Telah Distandarisasi Ke-305 Hari Dengan Pendugaan Produksi Susu Menggunakan Ali-Schaeffer

Pada Tabel 5 tampak perbedaan antara rata-rata data total produksi yang telah distandarisasi ke-305 hari dengan rata-rata produksi pendugaan Ali-Schaeffer pada laktasi satu dan dua tidak berbeda jauh, yaitu untuk laktasi satu dan dua memiliki selisih secara berturut-turut adalah 87,55 kg dan 195,43 kg, lebih besar dari rata-rata produksi susu yang telah distandarisasi ke-305 hari.

Tabel 5. Perbandingan Produksi susu Asli dengan Pendugaan Ali-Schaeffer

Laktasi	Produksi 305 Hari (Kg)	Produksi Pendugaan Ali-Schaeffer (Kg)	korelasi (r)
1	8249,05	8336,6	0,960
2	8581,81	8777,24	0,968

Hasil analisis menunjukkan nilai korelasi (r) yang didapatkan untuk laktasi satu 0,960 dan laktasi dua 0,968 serta didapatkan juga standar error (SE) rata-rata untuk laktasi satu 2,19 dan laktasi dua 2,46. Nilai tersebut merupakan nilai yang tinggi, menurut Sugiyono (2004) bahwa nilai korelasi (r) yang tinggi adalah sekitar 0,80 – 1,0. Nilai korelasi yang tinggi menandakan bahwa kurva Ali-Schaeffer memiliki keakuratan yang tinggi untuk menduga produksi susu pada ternak.

Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Anang dan Indrijani (2012), yang mendapatkan hasil korelasi yang tinggi pendugaan produksi susu dengan menggunakan persamaan Ali-Schaeffer, yaitu untuk laktasi satu sebesar 0,9981, dan laktasi dua sebesar 0,9981, yang menandakan kurva Ali-Schaeffer memiliki keakuratan yang tinggi dalam pendugaan produksi susu. Menurut Anang, dkk (2010) Model Ali dan Schaeffer akurat digunakan untuk memprediksi produksi susu di Indonesia karena nilai koefisien korelasi yang tinggi dan standar eror yang rendah

Kesimpulan

Model kurva Ali-Schaeffer, dengan menggunakan metode *test day* (TD) yang dimulai dari hari ke-10 laktasi dalam menduga produksi susu standarisasi ke-305 hari memiliki keakuratan yang tinggi, hal ini terlihat dari tingkat

korelasi (r) yang tinggi untuk laktasi satu yaitu 0,960 dan laktasi dua 0,968, dengan standar error (SE) rata-rata untuk laktasi satu 2,19 dan laktasi dua 2,46

Daftar Pustaka

Anang, A. dan H. Indrijani. 2012. *Faktor Koreksi Lama Laktasi Produksi Susu 305 Hari Pada Sapi Frisian Holstein di BBPTU SP Baturraden*. Procceding Seminar Nasional Peternakan Berkelanjutan Ke-3 Fakultas Peternakan niversitas Padjadjaran. Sumedang. Hal 39-47.

Anang. A, H. Indrijani, dan D. Tasripin. 2010. *Analisis efek tetap dalam evaluasi genetik produksi susu pada sapi perah menggunakan catatan tes day di Indonesia*. Jurnal Ilmu Ternak dan Veteriner (JITV),Vol. 15(2): 138-146.

Anggraeni, A., A. Sudono, Palawarukka, dan Subandriyo. 1998. *Faktor-faktor koreksi hari laktasi dan umur untuk produksi susu sapi perah Fries Holland*. Pros. Seminar Nasional Peternakan dan Veteriner. Pusat Penelitian dan Pengembangan Peternakan, Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Departemen {Pertanian. Bogor. 1-2 Desember 1998. hat : 295 - 309.

Dematawewa, C. M. B., R. E. Pearson, and P. M. Van Raden. 2007. *Modeling extended lactations of Holstein*. J. Dairy Sci. 90: 3924-3936.

Ensminger, M. E. and H. D. Tyler. 2006. *Dairy Cattle Science*. Fourth Edition. Upper Saddle River. New Jersey.

Hasan, M. I. 2004. *Aplikasi Data Penelitian Dengan Statistik*. Bumi Aksara : Jakarta

Kurniawan, H. Indrijani dan D. S. Tasripin. 2012. *Model Kurva Produksi Susu Sapi Perah dan Korelasinya Pada Pemerahan Pagi dan Siang Periode Laktasi Satu*. Media Peternakan 29 (1): 5-46.

Schmidt, G. H., L. D Van Vleck., and M. F Hutjens. 1988. *Principles of Dairy Science*. Ed ke-2. New Jersey USA : Prentice Hall. Engle Wood Cliffs

Sugiyono. 2004. *Metode Penelitian*. Bandung: Alfabeta