

**KLASIFIKASI LINIER PADA SAPI PERAH**S. Herijanto,<sup>1)</sup> W. Hardjosubroto<sup>2)</sup> dan J. Maria Astuti<sup>2)</sup>**INTISARI**

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode Klasifikasi Linier pada sapi perah dari anak keturunan peserta *Progeny Test* II (1989-1994), dengan menggunakan 140 ekor sapi betina laktasi. Analisis menggunakan metode *least square* model *Best Linear Unbiased Prediction* (BLUP) terhadap 15 macam sifat, untuk menghitung *Estimated Transmitting Ability* (ETA) dan *Standard Transmitting Ability* (STA) dari pejantan. Dari hasil analisis ETA telah diperoleh data tentang keunggulan masing-masing pejantan atas beberapa sifat. Dikarenakan belum adanya standar perbandingan, maka data STA belum dapat menggambarkan keunggulan pejantan secara umum. Penggabungan beberapa STA menjadi 4 kelompok Indeks Gabungan (*Linear Composite Indexes*) telah memungkinkan untuk memilih pejantan terbaik. Hasil pemilihan pejantan berdasarkan Klasifikasi Linier ini ternyata serasi dengan hasil yang diperoleh berdasarkan produksi susu anak betinanya. Dengan analisis korelasi maupun regresi diperoleh hasil bahwa Indeks Kapasitas Produksi mempunyai hubungan paling erat dengan produksi susu.

(Kata Kunci: Sapi Perah; Klasifikasi Linier).

Buletin Peternakan 20: 1-11, 1996.

**LINEAR CLASSIFICATION ON DAIRY CATTLE****ABSTRACT**

The objectives of this study were to apply the Linear Classification method on 140 lactation cows, which were daughters of sires used in the *Progeny Test* II (1989-1994). With least square using *Best Linear Unbiased Prediction* (BLUP) with 15 traits in the model was analysed to obtain the *Estimated Transmitting Ability* (ETA) and *Standard Transmitting Ability* (STA) of sires. Based on the ETA values, the superiority of each sire on several traits was obtained. As the standard comparison was not available yet, the STA data could not describe the general superiority of sires. By combining several STA into 4 groups of *Linear Composite Index*, the possibility to choose the best sire was made available. The results of sire selection based on Linear Classification were comparable with the result using daughter's milk production. Using correlation and regression analysis it was proofed that Dairy Capacity Composite Index had closed relationship with milk production.

(Key Words: Dairy Cattle, Linear Classification).

<sup>1</sup> Fakultas Peternakan UNWIKU., Purwokerto.

<sup>2</sup> Fakultas Peternakan UGM., Yogyakarta 55281.

## Pendahuluan

Konformasi tubuh sangat penting dalam menunjang kapasitas produksi susu yang tinggi. Sapi dengan konformasi yang baik akan mempunyai kesempatan berproduksi lebih baik. Oleh karena itu dalam pemanfaatan potensi sapi, tingkat keuntungan akan tergantung pada kombinasi produksi dan sifat utama sebagai pendukung (Holstein Canada, 1991).

Program evaluasi bentuk luar pada sapi perah diawali tahun 1977 di Amerika oleh *National Association of Animal Breeders* (NAAB), dengan diciptakannya suatu metode penilaian dengan angka linier yang dikenal dengan metode Klasifikasi Linier atau *Linear Classification*. Dikatakan sebagai metode Klasifikasi Linier karena setiap sifat dinilai dalam skor secara linier mulai dari angka 1-50. Penilaian dilakukan terhadap 15 sifat luar yang telah terbukti mempunyai hubungan sangat erat terhadap produksi susu, dan penilaian dilakukan pada sapi betina (Hardjosubroto, 1994).

Skoring Klasifikasi Linier memudahkan identifikasi ternak yang mempunyai sifat luar yang superior. Klasifikasi Linier pada pejantan sapi perah dilaksanakan berdasarkan data keturunan anak betinanya, kemudian dengan analisis model BLUP dapat diketahui kemampuan pewarisan pejantan (*transmitting ability*) untuk mewariskan sifat exterior kepada anak keturunannya di kelak kemudian hari.

Kegunaan Klasifikasi Linier juga bisa dikaitkan dengan program perbaikan bentuk luar dari suatu populasi. Misalnya suatu bentuk luar yang kurang baik dari suatu populasi

pada salah satu sifat, maka dapat dicarikan pejantan yang mempunyai keunggulan dalam kemampuan pewarisan dari sifat tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah menerapkan metode Klasifikasi Linier dan membandingkan hasilnya dengan analisis produksi susunya untuk mengetahui ada tidaknya persesuaian hasilnya.

## Materi dan Metode

### Materi

Materi penelitian menggunakan 140 ekor induk betina sapi perah *Friesian Holstein* yang tersebar di Jawa Timur, Jawa Tengah dan Jawa Barat. Induk tersebut merupakan keturunan 5 ekor pejantan yang diberi nomer kode sebagai A, B, D, E, dan F yang diikuti dalam program Uji Zuriat II (1989-1994) oleh Balai Inseminasi Buatan Singosari.

### Metode

#### 1. Penilaian sifat utama

Skoring Klasifikasi Linier diambil dari 2 sumber, yaitu: 1) berdasarkan data hasil penilaian yang telah dilakukan oleh Tim BIB Singosari (Abdullah dkk., 1995) dan 2) pengambilan data di lapangan (April 1995). Skoring dilakukan terhadap 15 sifat utama menurut petunjuk *Holstein Association* (1990), meliputi: 1) Tinggi Badan, 2) Kekuatan Sapi, 3) Kedalaman Dada, 4) Keharmonisan Bentuk, 5) Sudut Pantat, 6) *Thurl Width*, 7) Kedudukan Kaki Belakang, 8) Sudut Tracak, 9) Pertautan Ambing Depan, 10) Ketinggian Ambing Belakang, 11) Lebar Ambing, 12) Celah Ambing, 13) Kedalaman Ambing, 14) Letak Puting Susu dan 15) Panjang Puting Susu.

## 2. Seleksi data

Dalam evaluasi digunakan data yang memenuhi kriteria sebagai berikut: 1) Klasifikasi Linier dilakukan dalam 10 bulan masa laktasi; 2) setiap sapi mempunyai data 15 sifat utama; 3) diketahui tanggal beranak dan tetuanya. Dari 140 kartu skoring Klasifikasi Linier yang ada, hanya ada 134 yang memenuhi syarat dan dianalisis lebih lanjut.

## 3. Evaluasi genetik.

a. *Estimated Transmitting Ability* (ETA) sifat utama, ditaksir dengan analisis *least square* model *Best Linear Unbiased Prediction* (BLUP) dengan persamaan statistik:

$$Y_{ijklmn} = \mu + S_i + \alpha_j + \beta_k + \tau_l + \Gamma_m + E_{ijklmn}$$

Keterangan:

$Y_{ijklmn}$  : Nilai sifat utama sapi perah

$\mu$  : Rerata populasi

$S_i$  : Pengaruh pejantan  $i$  (*fixed*).

$\alpha_j$  : Pengaruh pengelompokan wilayah  $j$  (*fixed*).

$\beta_k$  : Pengaruh nomor laktasi  $k$  (*fixed*).

$\tau_l$  : Pengaruh umur  $l$  (*fixed*).

$\Gamma_m$  : Pengaruh periode laktasi  $m$  (*fixed*).

$E_{ijklmn}$  : *Random error*

b. *Standard Transmitting Ability* (STA) sifat utama, dihitung dengan petunjuk Abe (1993) dengan metode *Daughter Comparison* sebagai berikut:

$$STA = \frac{ETA_{sire} - \overline{ETA}}{\sigma(ETA)}$$

Keterangan:

STA : *Standard Transmitting Ability* sifat utama

ETA : *Estimated Transmitting Ability* sifat utama

$\overline{ETA}$  : Rerata ETA sifat utama seluruh pejantan

$\sigma(ETA)$  : Standard deviasi ETA

c. Penyusunan peringkat pejantan menggunakan jumlah Indeks Gabungan sifat utama (*Linear Composite Index*) menurut petunjuk *Holstein Association* (1992b) yang terdiri dari: 1) Indeks Kapasitas Produksi, 2) Indeks Keharmonisan Bentuk Tubuh, 3) Indeks Kaki dan Tracak, dan 4) Indeks Sistem Perambangan.

d. Untuk mengetahui hubungan antara skor Klasifikasi Linier dengan produksi susu, dilakukan analisis korelasi dan regresi dengan  $X_1$  = Indeks Kapasitas Produksi,  $X_2$  = Keharmonisan Bentuk,  $X_3$  = Indeks Kaki dan Tracak,  $X_4$  = Indeks Sistem Perambangan, dengan  $Y$  = Produksi susu.

### Hasil dan Pembahasan

#### a. Rerata nilai sifat utama

Hasil penilaian (skoring) Klasifikasi Linier anak betina pejantan teruji tercantum pada Tabel 1. Berdasarkan tabel ini dapat diketahui bahwa rerata nilai sifat utama anak betina pejantan teruji berkisar antara 10,24 sampai 38,04. Rerata nilai terendah pada tinggi badan sebesar 10,24, yang bila diperhitungkan berarti rerata tinggi badan anak betina pejantan teruji berkisar sekitar 132,1 cm. Kondisi demikian menunjukkan belum idealnya tinggi badan induk betina sapi perah yang ada. Berdasarkan standar maka tinggi ideal untuk induk sapi perah *Friesian Holstein* adalah berkisar antara 137 sampai 142 cm (*Holstein Association*, 1990).

Rerata nilai sifat utama tertinggi terdapat pada ketinggian ambing belakang anak betina pejantan teruji sebesar 38,04, yang berarti letak ketinggian ambing belakang berada pada posisi 22,04 cm di bawah ujung vulva. Kondisi demikian menunjukkan letak ketinggian ambing belakang berada pada katagori di atas normal, sebab kondisi ideal ketinggian ambing belakang menurut *Holstein Association* (1990) apabila nilainya berkisar 25 dan berada pada posisi 26,7 cm di bawah ujung vulva.

Hasil evaluasi Klasifikasi Linier lebih lanjut dapat dikelompokkan menjadi 3, yaitu: 1) kelompok sifat utama yang berada pada kondisi di bawah normal dengan nilai kurang dari 20 ada

sebanyak 20% ; 2) kelompok sifat utama dalam katagori menengah atau normal dengan nilai berkisar 20 sampai 30 ada sebanyak 66,7% ; dan 3) kelompok sifat utama yang berada di atas normal dengan nilai lebih dari 30 ada sebanyak 13,3%. Pengelompokan ini didasarkan suatu asumsi bahwa dalam Klasifikasi Linier bentuk luar suatu sifat akan diberi nilai 25 apabila kondisinya normal (Hardjosubroto, 1994). Dengan demikian hasil penelitian menunjukkan ada 10 sifat utama sapi perah keturunan pejantan teruji termasuk dalam katagori menengah atau normal, dan sisanya sebanyak 5 sifat utama masih perlu diperhatikan karena berada pada katagori di atas atau di bawah normal.

Tabel 1. Rerata nilai sifat utama sapi perah betina keturunan pejantan teruji

NO	SIFAT UTAMA	PEJANTAN					RE-RATA
		A	B	D	E	F	
1	Tinggi Badan	11,56	10,80	10,79	8,70	9,35	10,24
2	Kekuatan Sapi	22,03	19,75	20,37	20,67	20,33	20,63
3	Kedalaman Dada	22,45	22,70	21,00	21,13	21,47	21,75
4	Keharmonisan Bentuk	25,66	26,17	26,73	25,49	25,96	25,80
5	Sudut Pantat	23,51	23,57	23,17	23,84	21,65	23,13
6	Thurl Width	25,93	24,83	25,36	25,89	25,84	25,57
7	Kedudukan Kaki Belakang	26,18	27,27	26,69	26,80	28,12	27,06
8	Sudut Tracak	17,92	19,22	19,33	17,85	18,31	18,53
9	Pertautan Ambing Depan	21,37	21,13	19,75	22,11	21,53	21,18
10	Ketinggian Ambing Blk	38,06	37,74	38,11	38,51	37,80	38,04
11	Lebar Ambing	11,96	12,27	15,04	12,83	11,99	12,82
12	Celah Ambing	22,26	22,19	22,20	22,15	22,19	22,20
13	Kedalaman Ambing	36,31	34,70	36,09	39,99	39,21	37,26
14	Letak Puting Susu	21,34	21,37	20,63	21,45	21,42	21,24
15	Panjang Puting Susu	22,97	23,59	25,14	23,39	24,87	23,99

**b. Estimated transmitting ability (ETA) dan standard transmitting ability (STA)**

Nilai ETA dan STA sifat utama pejantan teruji tersaji dalam Tabel 2 dan 3 (Herijanto, 1996). Pada Tabel 2 tampak bahwa pejantan A mempunyai *Standard Transmitting Ability* terbaik untuk tinggi badan (+1,12), kekuatan sapi perah (+1,65), *thurl width* (0,76), dan celah ambing (1,56) dibandingkan pejantan lainnya. Beberapa sifat utama pejantan A yang kurang baik adalah keharmonisan bentuk sapi perah (-1,47), kedudukan kaki belakang (-1,09), sudut tracak (-0,86), lebar ambing (-0,66), kedalaman ambing (-0,42) dan panjang puting susu (-1,07). Dengan demikian keturunan pejantan A kelak akan mempunyai keunggulan pada tinggi badan dengan nilai diatas rerata populasi sebesar +1,31 dan kekuatan sapi sebesar

+1,40. Menurut Trimberger (1977) kekuatan pada sapi perah erat kaitannya dengan kemampuan ternak dalam mendukung produktivitas dari satu periode produksi ke periode produksi berikutnya, sedangkan *thurl width* untuk semua keturunan pejantan teruji termasuk dalam katagori sedang dengan rerata nilai sebesar 25,57. Menurut Hardjosubroto (1994) *thurl width* berhubungan langsung terhadap kemudahan beranak.

Pejantan B mempunyai ETA terbaik untuk kedalaman dada (+1,23) dibanding pejantan lainnya. Nilai kedalaman dada anak betina pejantan B sebesar 22,70 termasuk kelompok menengah atau bisa dikatakan mendekati sifat ideal. Menurut *Holstein Association* (1990) kedalaman dada dengan nilai 20 sampai 30 termasuk katagori menengah.

Tabel 2. Nilai ETA sifat utama pejantan sapi perah

NO	SIFAT UTAMA	ETA				
		A	B	D	E	F
1	Tinggi Badan	+1,32	+0,56	+0,55	-1,54	-0,89
2	Kekuatan Sapi	+1,40	-0,88	-0,26	+0,04	-0,98
3	Kedalaman Dada	+0,70	+0,96	-0,75	-0,62	-0,28
4	Keharmonisan Bentuk	-1,14	+0,37	+0,93	-0,31	+0,16
5	Sudut Pantat	+0,38	+0,37	+0,04	+0,70	-1,49
6	<i>Thurl Width</i>	+0,36	-0,74	-0,21	+0,32	+0,27
7	Kedudukan Kaki Belakang	-0,44	+0,12	-0,20	-0,14	+0,59
8	Sudut tracak	-0,61	+0,69	+0,81	-0,67	-0,21
9	Pertautan Ambing Depan	+0,19	-0,04	-1,43	+0,93	+0,35
10	Ketinggian Ambing Belakang	+0,02	-0,30	+0,07	+0,46	-0,24
11	Lebar Ambing	-0,86	-0,54	+2,22	+0,01	-0,83
12	Kedalaman Ambing	-0,95	-2,56	-1,17	+2,73	+1,95
13	Celah Ambing	+0,06	-0,01	+0,00	-0,05	-0,01
14	Letak Puting Susu	+0,11	+0,12	-0,61	+0,20	+0,18
15	Panjang puting Susu	-1,02	-0,40	+1,15	-0,61	+0,88

Tabel 3. Nilai STA sifat utama pejantan sapi perah

No	SIFAT UTAMA	STA				
		A	B	D	E	F
1	Tinggi Badan	+1,12	+0,48	+0,47	-1,31	-0,76
2	Kekuatan Sapi	+1,65	-1,03	-0,31	+0,05	-1,15
3	Kedalaman Dada	+0,90	+1,23	-0,97	-0,80	-0,36
4	Keharmonisan Bentuk	-1,47	+0,47	+1,19	-0,40	+0,20
5	Sudut Pantat	+0,44	+0,43	+0,04	+0,81	-1,72
6	<i>Thurl Width</i>	+0,76	-1,56	-0,45	+0,67	+0,58
7	Kedudukan Kaki Belakang	-1,09	+0,33	-0,47	-0,32	+1,54
8	Sudut tracak	-0,86	+0,98	+1,14	-0,95	-0,30
9	Pertautan Ambing Depan	+0,22	-0,05	-1,63	+1,06	+0,40
10	Ketinggian Ambing Belakang	+0,05	-1,00	+0,23	+1,52	-0,80
11	Lebar Ambing	-0,66	-0,42	+1,72	+0,01	-0,65
12	Kedalaman Ambing	-0,42	-1,14	-0,52	+1,22	+0,87
13	Celah Ambing	+1,56	-0,18	+0,02	-1,22	-0,18
14	Letak Puting Susu	+0,31	+0,35	-1,78	+0,59	+0,52
15	Panjang puting Susu	-1,07	-0,42	+1,20	-0,63	+0,92

Sedangkan STA sifat utama pejantan B yang cukup baik meliputi tinggi badan, keharmonisan bentuk sapi perah, sudut pantat, kedudukan kaki belakang, sudut tracak, dan letak puting susu. Sedangkan sifat utama lainnya dalam kategori kurang baik dengan nilai STA dibawah rerata populasi.

Pejantan D mempunyai *transmitting ability* terbaik untuk keharmonisan bentuk sapi perah (+1,19), sudut tracak (+1,14), lebar ambing (1,72), dan panjang puting susu (+1,20). Dengan rerata skor seluruh populasi untuk bentuk khas sapi perah sebesar 25,80 menunjukkan anak betina pejantan teruji mempunyai bentuk ideal, sesuai dengan hasil penelitian Abdullah dkk (1995) yang mendapatkan rerata nilai bentuk khas sapi perah anak betina pejantan

teruji sebesar 25,36. Dari rerata skor sudut tracak anak betina pejantan teruji sebesar 18,53 (tabel 1) menggambarkan bahwa sudut tracak kondisinya cenderung lemah, hal ini menurut Abdullah dkk (1995) disebabkan oleh manajemen pemeliharaan yang kurang baik, dimana ternak kurang diberi kesempatan *exercises* disamping kondisi kandang yang tidak mendukung, dan tidak ada pemotongan kuku yang teratur, sedangkan beberapa sifat yang baik pada pejantan D meliputi tinggi badan, sudut pantat, ketinggian ambing belakang, dan celah ambing.

Pejantan E mempunyai *transmitting ability* terbaik untuk sudut pantat (+0,81), perlekatan ambing depan (+1,06), ketinggian ambing belakang (+1,52), kedalaman ambing (+1,22), dan

letak put  
demikian  
keturunan  
skor untuk  
diatas rera  
erat kaitan  
proses per  
skor sebes  
sapi perah  
kedudukan  
bar kearah  
beberapa s  
ambingan  
duktivitas  
mukakan  
pertautan  
dengan m  
ketinggian  
minkan k  
ambing m  
kemampua  
memprodu  
ambing  
penyangga  
susu. Adap  
pada pejan  
*thurl width*

Pejan  
*ting abilit*  
kaki belaka  
tan tersebu  
rerata skor  
populasi. I  
20-30 unte  
termasuk k  
Association  
tian menu  
pejantan te  
kaki belaka  
termasuk d  
menurut A  
rerata kedu  
27,47 dapa  
menyiku. P

letak puting susu (+0,59). Dengan demikian pejantan E akan mempunyai keturunan anak betina dengan rerata skor untuk sudut pantat sebesar +0,36 diatas rerata populasi. Letak puting susu erat kaitannya dengan mudah tidaknya proses pemerahan susu, dengan rerata skor sebesar 21,24 menunjukkan kondisi sapi perah hasil evaluasi mempunyai kedudukan letak puting susu agak melebar kearah luar. Secara bersama-sama beberapa sifat utama pada sistim perambing berpengaruh terhadap produktivitas sapi perah, seperti yang dikemukakan Hardjosubroto (1994) bahwa pertautan ambing depan berkaitan dengan mudah tidaknya untuk diperah, ketinggian ambing belakang mencerminkan kapasitas ambing, dan lebar ambing menunjukkan kapasitas dan kemampuan ambing dalam memproduksi susu, sedangkan celah ambing menggambarkan kekuatan penyangga ambing dan arah puting susu. Adapun 3 sifat utama yang baik pada pejantan E adalah kekuatan sapi, *thurl width*, dan lebar ambing.

Pejantan F mempunyai *transmitting ability* terbaik untuk kedudukan kaki belakang (+1,54). Keturunan pejantan tersebut nantinya akan mempunyai rerata skor sebesar +1,06 diatas rerata populasi. Dengan asumsi bahwa nilai 20-30 untuk kedudukan kaki belakang termasuk katagori menengah (Holstein Association, 1990), maka hasil penelitian menunjukkan semua anak betina pejantan teruji mempunyai kedudukan kaki belakang yang baik karena masih termasuk dalam kisaran 20-30. Namun menurut Abdullah dkk (1995) nilai rerata kedudukan kaki belakang sebesar 27,47 dapat dikatakan cenderung sedikit menyiku. Posisi kaki belakang yang ter-

lalu jauh kebelakang atau kemuka adalah tidak selayaknya pada sapi ideal.

Kedua tabel tersebut, yaitu tabel nilai ETA dan tabel nilai STA menggambarkan kemampuan pewarisan dari pejantan terhadap sifat tertentu. Seharusnya kedua tabel tersebut dibuat untuk menggambarkan kelebihan maupun kekurangan dari ke-15 sifat yang dimiliki oleh masing-masing pejantan terhadap pejantan populasi. Hal ini baru dapat terlaksana, apabila rerata nilai STA populasi sudah diketahui, yang dapat digunakan sebagai standar pengukuran. Di USA rerata nilai STA dari pejantan yang terlahir dalam tahun 1985 dipakai sebagai tolok ukurnya (Holstein Ass., 1992b). Dikarenakan belum adanya standar atau tolok ukur bagi STA di Indonesia, maka perbandingan nilai STA terhadap populasi tidak dapat dilakukan dan perbandingan hanya dilakukan terhadap pejantan teruji. Demikian pula lukisan grafik STA yang tercantum dalam Lampiran, belum menggambarkan perbandingan terhadap populasi, tetapi baru terhadap kelima pejantan yang teruji.

### c. Indeks gabungan sifat utama (*Linear composite indexes*)

Hasil evaluasi Indeks Gabungan *Standard Transmitting Ability* sifat utama secara linier tertera dalam Tabel 4. Berdasarkan Tabel 4 dapat diketahui pejantan A mempunyai *transmitting ability* terbaik pada Indeks Keharmonisan Bentuk Tubuh (+0,81), dan terjelek pada Indeks Kaki dan Tracak (-0,98) dibandingkan dengan pejantan lainnya. Pejantan B mempunyai *transmitting ability* terbaik pada Indeks Kaki dan Tracak (+1,31) dan terjelek pada Indeks Sistim Perambing (-0,52). Pejantan D

mempunyai *transmitting ability* terbaik pada Indeks Kapasitas Produksi (+0,88) dan baik pada Indeks Kaki dan Tracak, serta kurang baik pada Indeks Sistim Perambingan dan Indeks Keharmonisan Bentuk Tubuh. Pejantan E mempunyai *transmitting ability* terbaik pada Indeks Sistim Perambingan (+0,75) dan kurang baik pada Indeks Kaki dan Tracak. Terakhir pejantan F mempunyai *transmitting ability* yang baik pada Indeks Sistim Perambingan dan Indeks Kaki dan Tracak dan terjelek pada Indeks Keharmonisan Bentuk Tubuh dan Indeks Kapasitas Produksi.

Fenomena demikian menunjukkan bahwa pejantan teruji mempunyai *transmitting ability* yang baik untuk beberapa sifat, namun ada beberapa sifat yang lain kurang baik. Menurut Davis (1962) tingkat produksi susu yang tinggi dalam waktu lama pada sapi perah berkaitan erat dengan konformasi tubuh. Sehingga untuk mendukung kapasitas produksi yang tinggi dibutuhkan induk betina dengan konformasi tubuh yang baik.

Selanjutnya berdasarkan jumlah

nilai Indeks Gabungan *Standard Transmitting Ability* sifat utama dapat disusun peringkat pejantan yang mampu mewariskan beberapa sifat utama secara bersamaan dari yang terbaik adalah pejantan D, B, A, E, dan F. Apabila dari hasil penyusunan peringkat pejantan tersebut akan diambil 2 ekor pejantan terbaik maka akan diperoleh pejantan D dan B.

Apabila hasil ini dibandingkan dengan hasil analisis produksi susu baik dengan metode *Modified Contemporary Comparison* maupun dengan metode BLUP (Hardjosubroto, 1995 dan Hardjosubroto, dkk., 1996), ternyata hasilnya adalah setara, karena dengan kedua metode tersebut kedua pejantan tersebut (B dan D) juga merupakan pejantan terbaik. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa tambahan informasi berdasarkan hasil Klasifikasi Linier bagi hasil Uji Zuriat akan sangat bermanfaat.

Apabila hubungan ini dirinci lebih lanjut dengan analisis korelasi dan regresi dengan  $X_1$  = Indeks Kapasitas Produksi,  $X_2$  = Keharmonisan Bentuk,

Tabel 4. Indeks gabungan sifat utama dan peringkat pejantan berdasarkan jumlah nilai indeks gabungan

NO	INDEKS GABUNGAN	PEJANTAN				
		A	B	D	E	F
1	Indeks Sistim Perambingan	+0,04	-0,52	-0,46	+0,75	+0,19
2	Indeks Keharmonisan Bentuk Tubuh	+0,81	+0,14	-0,23	-0,16	-0,57
3	Indeks Kaki dan Tracak	-0,98	+0,66	+0,34	-0,64	+0,62
4	Indeks Kapasitas Produksi	+0,09	-0,28	+0,44	-0,18	-0,48
JUMLAH NILAI INDEKS		-0,04	+0,00	+0,09	-0,23	-0,24
PERINGKAT PEJANTAN		3	2	1	5	4



Tabel 5. Hubungan Korelasi Antara Produksi Susu Dengan Indeks Gabungan Pada Klasifikasi Linier

Ubahan:	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	X <sub>3</sub>	X <sub>4</sub>	PRD
X <sub>1</sub>	1,0000	0,5672***	-0,3235***	-,2830***	0,4052***
X <sub>2</sub>	0,5672***	1,0000	-0,0569	-0,1573	0,3257***
X <sub>3</sub>	-0,3235***	-0,0569	1,0000	0,1338	-0,3567***
X <sub>4</sub>	-0,2830**	-0,1573	0,1338	1,0000	-0,3102***
PRD	0,4052***	0,3257***	-0,3567***	-0,3102***	1,0000

Catatan: \*\*\*) = P < 0,01 dan \*\*) = P < 0,001. X<sub>1</sub> = Indeks Kapasitas Produksi, X<sub>2</sub> = Keharmonisan Bentuk, X<sub>3</sub> = Indeks Kaki dan Tracak, X<sub>4</sub> = Indeks Sistem Perambangan,

Tabel 6. Persamaan regresi antara produksi susu dengan indeks gabungan pada klasifikasi linier

Persamaan	R <sup>2</sup>
1. $Y = 1721,841 + 91,996 X_1$	0,1642
2. $Y = 3495,182 + 73,488 X_1 - 60,571 X_3$	0,2210
3. $Y = 4999,671 + 61,245 X_1 - 58,286 X_3 - 47,291 X_4$	0,2582
4. $Y = 4707,859 + 34,461 X_1 - 64,842 X_3 - 47,157 X_4 + 43,801 X_2$	0,2828

Catatan: X<sub>1</sub> = Indeks Kapasitas Produksi, X<sub>2</sub> = Keharmonisan Bentuk, X<sub>3</sub> = Indeks Kaki dan Tracak, X<sub>4</sub> = Indeks Sistem Perambangan, PRD = Produksi susu

X<sub>3</sub> = Indeks Kaki dan Tracak, X<sub>4</sub> = Indeks Sistem Perambangan, dengan Y = Produksi susu diperoleh hasil seperti tertera pada Tabel 5.

Hubungan paling nyata terdapat antara produksi dengan Indeks Kapasitas Produksi (X<sub>1</sub>). Adalah diluar dugaan bahwa hubungan antara Indeks Sistem Perambangan dengan produksi bernilai negatif. Hal ini diduga sapi yang dinilai belum mencapai bentuk tubuh (termasuk sistem perambangannya) yang belum sempurna dan konstan. Seperti disarankan oleh Asosiasi Holstein di Amerika, penilaian bentuk tubuh pada sapi induk seyogyanya dilaksanakan

pada umur 4 tahun (Holstein Association, 1992b).

Adapun hasil analisis regresinya terdapat pada Tabel 6.

Dari persamaan regresi bertingkat ternyata produksi susu cukup hanya ditaksir dengan Indeks Kapasitas Produksi (X<sub>1</sub>), karena ubahan lainnya hanya mempunyai penambahan sedikit saja pada koefisien determinasi.

### Kesimpulan dan Saran

#### Kesimpulan

1. Berdasarkan rerata skor Klasifikasi Linier pada anak betina pejantan

teruji, terdapat 2 sifat utama berada pada katagori di atas normal yaitu ketinggian ambing belakang dan kedalaman ambing, dan 3 sifat utama berada pada katagori kurang baik yaitu tinggi badan, sudut tracak, dan lebar ambing.

2. Hasil evaluasi genetik dengan Klasifikasi Linier diperoleh 2 pejantan terbaik yang mampu mewariskan beberapa sifat utama secara bersamaan yaitu pejantan D dan B.
3. Tambahan informasi berdasarkan hasil Klasifikasi Linier bagi hasil Uji Zuriat akan sangat bermanfaat.
4. Dengan analisis korelasi maupun regresi diperoleh bahwa Indeks Kapasitas Produksi mempunyai hubungan paling erat dengan produksi susu.

#### Saran

1. Program Klasifikasi Linier pada sapi perah perlu dikembangkan lebih lanjut, karena dengan evaluasi Klasifikasi Linier dapat diketahui ramalan konformasi tubuh anak betina dari pejantan terpilih.
2. Program Klasifikasi Linier dapat dikaitkan dengan program Uji Zuriat, yaitu untuk mengetahui ada tidaknya cacat eksterior yang akan diwariskan oleh pejantan teruji.

#### Ucapan Terima Kasih

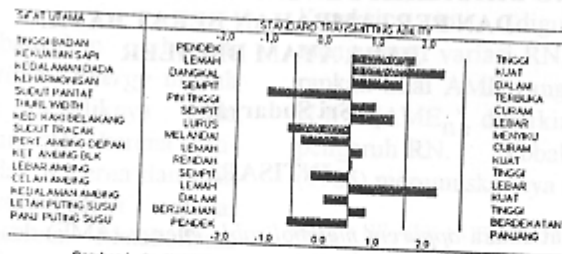
Penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Drh. Djaman Hedah, Kepala Balai Inseminasi Buatan Singosari, Ir. Hassan Basyori, Ir. R.

Abdullah, Ir. J. Pujiyanto dan Ir. Buwono, kesemuanya selaku Tim Evaluasi Uji Zuriat BIB Singosari yang telah membantu sehingga terlaksananya penelitian ini.

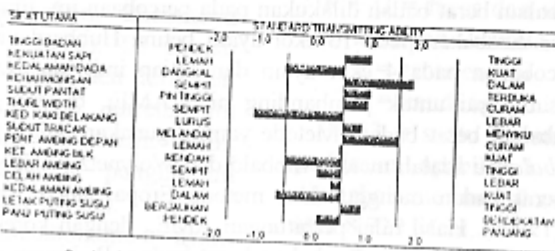
#### Daftar Pustaka

- Abdullah, R., F. Alim, Kyomi Endo, dan J. Pujiyanto. 1995. Evaluasi Pelaksanaan Klasifikasi Linier Karakter Sapi Perah Anak Betina Pejantan Uji Zuriat. Departemen Pertanian, Direktorat Jenderal Peternakan. Balai Inseminasi Buatan Singosari.
- Abe, T. 1993. Progeny Testing of Dairy Bulls in Japan in Artificial Insemination Manual for Cattle. Association of Livestock Technology. p 344-345.
- Davis, R.F. 1962. *Modern Dairy Cattle Management*. Prentice Hall, Inc. Englewood Cliffs, New Jersey.
- Hardjosubroto, W. 1994. *Aplikasi Pemuliabiakan Ternak Dilapangan*. Penerbit PT. Gramedia Widiasarana Indonesia, Jakarta.
- Hardjosubroto, W. 1995. Studi Banding Pengaruh Perbedaan Metode Analisis terhadap Peringkat Pejantan dalam Uji Zuriat. Buletin Peternakan no.19/Desember 1995.
- Hardjosubroto, W., S. Herijanto dan J.M. Astuti. 1996. Uji Klasifikasi Linier dan Keselarasannya dengan Analisis BLUP pada Uji Zuriat Sapi Perah. Makalah Seminar Nasional "Kiat Usaha Peternakan", Fapet UNSOED, Purwokerto, 2 Maret 1996.
- Herijanto, S. 1996. Uji Zuriat pada Sapi Perah dengan Metode Herd Comparison. Thesis S2., Fak. Pasca Sarjana, UGM., Yogyakarta.
- Holstein Association. 1990. Linear Trait Description. p: 61-67.
- Holstein Association. 1992a. U.S. Genetic Evaluations for Production and Type. p: 5-9.
- Holstein Association. 1992b. Linear Composite Indexes. p: 10.
- Holstein Canada. 1991. Beauty and Utility. Holstein Association of Canada.
- Trimberger, G.W. 1977. *Dairy Cattle Judging Techniques*. 2nd Edition. Prentice-Hall, Inc. Englewood Cliff, New Jersey.

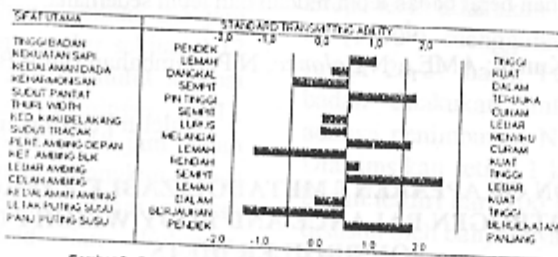
Lampiran 1. Grafik standard transmitting ability (STA) sifat utama pejantan sapi perah



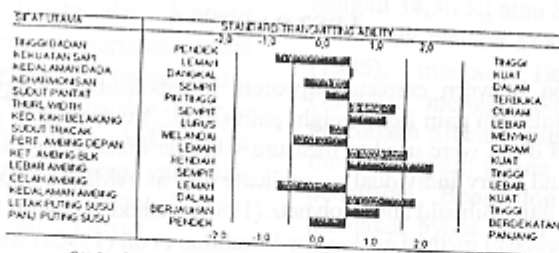
Gambar 1. Grafik STA sifat utama pejantan A



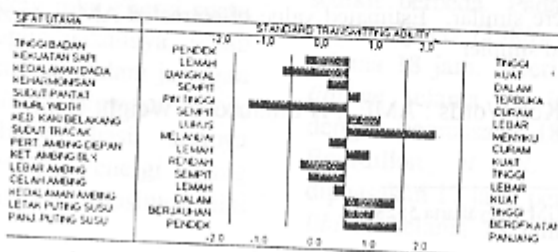
Gambar 2. Grafik STA sifat utama pejantan B



Gambar 3. Grafik STA sifat utama pejantan D



Gambar 4. Grafik STA sifat utama pejantan E



Gambar 5. Grafik STA sifat utama pejantan F