

EVALUASI GENETIK SAPI PERAH PEJANTAN *NON SELECTED* DAN *SELECTED* DI UPT PT DAN HMT BATU

GENETIC EVALUATION OF NONE SELECTED AND SELECTED DAIRY BULL IN UPT PT AND HMT BATU

Cicik Sulistyo Winarni, Mudawamah Mudawamah, Inggit Kentjonowaty

Magister Peternakan
Universitas Islam Malang
Email: cicik_sulistyo@yahoo.com

Abstrak

Penelitian dilakukan di UPT PT dan HMT Desa Beji Kecamatan Junrejo Kota Batu untuk mengevaluasi mutu genetik melalui nilai Nilai Pemuliaan (NP) dan Most Probable Producing Ability (MPPA) antara sapi perah pejantan None Selected (NS) dan Selected (S) melalui produktivitas anak betina. Materi penelitian terdiri dari semen beku dari NS 6 ekor dan S 3 ekor, 86 ekor induk, 43 ekor anak betina (NS), dan 43 ekor anak betina (S). Metode penelitian adalah studi kasus dari data sapi perah periode 2014-2017. Variabel yang diamati adalah berat lahir (BL), berat umur 1,5 tahun (BU1,5) dan lingkaran dada umur 1,5 tahun (LDU1,5). Estimasi heritabilitas (h^2) dan rinitabilitas (r) dengan metode half sib, analisis data dengan uji t tidak berpasangan. Hasil penelitian menunjukkan rata-rata semua sifat dari S berbeda nyata ($P < 0,01$) dibandingkan dengan NS. Nilai h^2 dan r berbagai sifat dari kelompok NS dan S adalah kategori rendah. Kesimpulan adalah rata-rata semua sifat pada kelompok S lebih tinggi daripada kelompok NS tetapi memenuhi standar nasional bibit sapi perah. Nilai heritabilitas, rinitabilitas, NP dan MPPA semua sifat pada S lebih tinggi daripada NS. Evaluasi genetik pada S dan NS berdasarkan NP dan MPPA adalah berbeda untuk semua sifat kecuali pada BL.

Kata kunci: heritabilitas, rinitabilitas, NP, MPPA

Abstract

The aim was to evaluate the genetic quality of None Selected dairy bulls (NS) and Selected (S) based on daughter productivity through Breeding Value (BV) and Most Probable Producing Ability (MPPA). The research material consisted of frozen semen from NS 6 heads and S 3 heads, 86 cows, 43 daughters (NS), and 43 daughters (S). The research method was a case study of data from 2014-2017 dairy cattle. The observed variables were birth weight (BW), 1.5-year age weight (W1.5) and 1.5-year-old chest circumference (CC1.5). Estimation of heritability (h^2) and repeatability (r) used the half-sib method. Data analysis was unpaired t-test. The results showed the mean of all traits in S was significantly different ($P < 0.05$) compared to NS. The h^2 and r values of various characteristics of the NS and S groups were in a low category. The conclusion was the average of all traits in the S group was higher than the NS group but met the national standards for dairy bull breeds. Heritability, repeatability, BV and MPPA values were higher in S than NS. Genetic evaluation of S and NS based on BV and MPPA was different rank for all traits except for BW.

Key words: heritability, repeatability, BV, MPPA

PENDAHULUAN

Populasi sapi perah di Jawa Timur pada tahun 2009 : 221,743 ekor, tahun 2010 : 231,408 ekor, tahun 2011 : 296,350 ekor, tahun 2012 : 308,841 ekor, tahun 2013 : 222.960 ekor, tahun 2014 : 245.241 ekor, tahun 2015 : 255,947 ekor, tahun 2016 : 265,000 ekor, tahun 2017 273,881 ekor , tahun 2018 : 283,311 ekor yang terdiri dari 95% peternakan rakyat dan 5% perusahaan peternakan (Menurut BPS Provinsi Jawa Timur 2018/Sumber: Dinas Peternakan Provinsi Jawa Timur). Populasi ini menurun dari tahun 2012 ke tahun 2013 kemudian mengalami kenaikan pada tahun selanjutnya.

Produksi susu sapi perah di Jawa Timur juga mengalami penurunan pada tahun 2009 : 461.800.000 kg, tahun 2010 : 528.099.960 kg , tahun 2011 : 551,977,00 kg, tahun 2012 : 554.312.000 kg, tahun 2013 : 416.419.00 kg, tahun 2014 :426.254.312.000 kg, tahun 2015 : 472.212.760 kg, tahun 2016 : 492.460.620 kg, tahun 2017 : 498.915.000 kg dan tahun 2018 : 518,894,000 kg (Data 2018 adalah angka sementara Sumber Direktorat Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementan/Produksi Susu Segar menurut Provinsi, 2009-2018)

Dalam skala nasional konsumsi susu di Indonesia masih rendah dibanding dengan negara tetangga antara lain : Brunai : 129,1 liter/kapita/tahun, Malaysia : 0,3 liter/kapita/tahun, Singapura : 40,1 liter/kapita/tahun, Thailand : 33,7 liter/kapita/tahun, Philipina : 22,1 liter/kapita/tahun, Vietnam : 22,1 liter/kapita/tahun, 20,1 liter/kapita/tahun, Indonesia 16,5/liter/kapita/tahun. Merujuk data dari United States Department of Agriculture (USDA) 2016/ Badan Pusat Statistik Jakarta (BPS) 2017

Mengacu pada Peraturan Menteri Pertanian nomor 100//Permentan /OT.140 /7/2014 tanggal 18 Juli 2014 tentang: Pedoman Pembibitan Sapi Perah yang baik (Good Breeding Practice) menyatakan bahwa pengembangan pembibitan sapi perah memiliki potensi yang cukup besar dalam rangka mengurangi ketergantungan impor produk susu maupun impor bibit sapi perah. Untuk itu pemerintah berkewajiban melakukan pembinaan dan menciptakan iklim usaha yang mendukung usaha pembibitan sapi perah sehingga dapat memproduksi bibit ternak untuk memenuhi kebutuhan ternak yang jumlah dan mutu sesuai dengan standar bibit.

Salah satu upaya pengembangan bibit sapi perah melalui Uji zuriat (progeny test). Mengacu pada Pedoman Pelaksanaan Uji Zuriat sapi Perah Nasional Tahun Direktur Perbibitan Ternak, Direktur Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan, 2015. Metode pengujian ini digunakan untuk mengetahui mutu genetik calon pejantan berdasarkan anak keturunannya untuk mendapatkan pejantan unggul (Proven Bull) atau pejantan yang sudah diseleksi berdasarkan kemampuan produksi dan reproduksi (progeny) atau saudara kandung/tiri atau garis keturunannya (pedigree). Setelah ternak yang lolos uji progeny maka akan diterbitkan sertifikasi bibit atau Surat Keterangan Layak Bibit (SKLB) sesuai dengan Petunjuk Teknis Surat Keterangan Layak Bibit, Direktur Perbibitan Ternak Direktur Jenderal Peternakan Dan Kesehatan Hewan (2013)

Sertifikasi bibit adalah proses penerbitan sertifikat bibit setelah melalui pemeriksaan, pengujian dan pengawasan serta memenuhi semua persyaratan yang sesuai standar dan siap untuk diedarkan kepada masyarakat. Pelepasan bibit sapi perah adalah pengakuan secara terbuka atas keunggulan ternak tertentu untuk digunakan sebagai pejantan unggul yang digunakan secara komersial.

Berlatar belakang hal-hal tersebut diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai evaluasi mutu genetik sapi perah pejantan Non Selected yaitu sapi perah pejantan yang belum (terseleksi) dan Selected pada sapi pejantan (sudah diseleksi) dari semen beku berdasarkan data progeny sebagai upaya pengembangan bibit sapi perah yang memenuhi Standar Nasional Indonesia, Badan Standarisasi Nasional, (2014) Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi mutu genetik pejantan sapi perah dengan cara membandingkan sapi perah

pejantan Non Selected (NS) dan Selected (S). Sapi perah pejantan NS sebagai calon pejantan bibit yang semen beku belum diedarkan ke masyarakat sedangkan (S) sebagai penghasil semen beku yang sudah diedarkan di masyarakat.

MATERI DAN METODE

Pelaksanaan penelitian dilakukan di UPT PT dan HMT Batu yang beralamat di Jalan Raya Tlekung Desa Beji Kecamatan Junrejo Kota Batu dimulai bulan Januari 2019 sampai dengan Pebruari 2019.

Materi yang digunakan dalam penelitian berupa semen beku. Data yang diperoleh adalah data Berat Lahir (BL), Berat Umur 1,5 tahun, Lingkar dada umur 1,5 tahun dari recording sapi perah hasil inseminasi buatan yang dipelihara di UPT Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Batu. Jumlah data yang diperoleh dari semen beku pejantan sapi perah *Non Selected* 6 ekor dan *Selected* 3 ekor, 86 ekor induk (43 ekor anak betina dari pejantan NS dan 43 ekor anak betina dari pejantan S) selama periode 4 tahun (2014 – 2017). Peralatan yang dipergunakan dalam penelitian tongkat ukur, pita ukur, dan timbangan listrik.

Metode yang digunakan dalam penelitian adalah study kasus dari UPT Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Batu. Pengambilan data dari *rekording* semen beku sapi perah pejantan *Non Selected* belum lolos seleksi calon bibit (pejantan belum teruji) dan semen beku *Selected* sudah lolos seleksi (pejantan sudah teruji) sebagai bibit yang dikawinkan dengan masing-masing satu induk yang unggul kemudian lahir anak sapi (pedet) dari hasil Inseminasi Buatan. Pedet tersebut ditimbang saat lahir atau di ukur dengan pita ukur pada umur kurang dari 1 hari dinamakan berat lahir, berat umur 1,5 tahun dan lingkar dada umur 1,5 tahun dilakukan pengukuran pada umur 1,5 tahun. Metode yang digunakan untuk melakukan seleksi berdasarkan Rasio Berat Badan (RBB) yang dihitung menurut Hardjosubroto (1994). Dengan rumus sebagai berikut ini :

$$\text{RBB} = \frac{\text{Berat badan kelompok}}{\text{Berat badan populasi}}$$

Data dicatat digunakan sebagai bahan analisa pendugaan heritabilitas (h^2) terhadap Berat Lahir (BL), Berat umur 1,5 tahun, dan Lingkar dada umur 1,5 tahun, ripitabilitas (r), *Most Probable Producing Ability* / MPPA dan Nilai Pemuliaan/NP digunakan untuk menilai calon pejantan unggul dan pejantan unggul.

Variabel yang diukur

1. Berat lahir adalah berat pedet yang diperoleh melalui penimbangan pada saat kelahiran atau selambat-lambatnya dilakukan 1 (satu) hari setelah sapi lahir.
Berat umur 1,5 tahun adalah berat sapi perah yang diperoleh melalui pengukuran dengan tongkat ukur pada umur 15 sampai 24 bulan. Berat umur 1,5 tahun merupakan tampilan yang dicapai oleh kemampuan ternak itu sendiri. Berat umur 1,5 tahun juga menggambarkan pertambahan berat yang dicapai ternak dari lahir sampai umur 1,5 tahun, disamping itu juga terdapat hubungan genetik yang positif dan tinggi antara sifat berat berat umur 1,5 tahun dengan efisiensi pertambahan berat
1. Lingkar dada umur 1,5 tahun diperoleh dengan melingkarkan pita ukur pada bidang yang berbentuk mulai dari pundak ke dasar bagian dada yang dapat digunakan untuk mengetahui kemampuan potensi genetik pertumbuhan pedet .
2. Semen beku dari sapi perah pejantan *Non Selected* (NS) kode 30772, Formerly X/30662, Farel/30686, Fortuner/30695, SG Bolton/31087, SG Gabe/ 31089 dan semen beku *Selected* (S) kode Rodgrad/30156, 30777, SG Mohze/30782 dengan betina induk unggul

Analisa Data

Untuk mengestimasi, h^2 dalam arti sempit lebih tepat digunakan karena program pemuliaan lebih ditekankan sifat-sifat yang mempunyai nilai ekonomi tinggi diidentikkan dengan sifat kuantitatif yang diekspresikan oleh aksi gen yang aditif

σ^2_G = ragam genetik yang terbagi menjadi tiga komponen yaitu ragam genetik aditif (V_A), dominan (V_D) dan epistatis (V_L).

σ^2_P = ragam fenotipik, meliputi ragam genetik dan lingkungan

Heritabilitas dalam arti sempit :

$$h^2 = V_A/V_P$$

$$= \sigma^2_A/\sigma^2_P$$

h^2 = heritabilitas

V_A = variasi aditif

V_P = variasi fenotipik

Untuk mengestimasi nilai pemuliaan/NP berat lahir, berat badan umur 1,5 tahun dan lingkar dada umur 1,5 tahun dibutuhkan informasi (h^2) dan rpitabilitas (r) dan masing masing menggunakan rumus estimasi heritabilitas metode korelasi saudara tiri seapak (*paternal halfsib Correlation*). Menurut Warwick, Astuti dan Hardjosubroto, (1995).) dan Harjosubroto (1994) sebagai berikut dalam menghitung Nilai Pemuliaan/NP calon pejantan menggunakan rumus :

$$NP \text{ relatif} = \frac{nh^2}{1+(n-1)r} (\bar{P}_{\text{pejantan}} - \bar{P}_{\text{Pop}})$$

Dalam mengestimasi NP berat lahir dibutuhkan informasi heritabilitas (h^2) berat lahir dan rpitabilitas (r), dan masing-masing dapat menggunakan rumus:

$$r^2 = \frac{\sigma^2_s}{\sigma^2_s + \sigma^2_w}$$

Keterangan

$\bar{P}_{\text{Pop}}$: rata-rata berat badan populasi

$\bar{P}_{\text{pejantan}}$: rata-rata berat badan dari pejantan (anak)

h^2 : heritabilitas

r : rpitabilitas

σ^2_s : komponen ragam antar pejantan

σ^2_w : komponen ragam keturunan dalam pejantan

Dalam menduga kemampuan performan seekor pejantan dapat dievaluasi dengan pendugaan daya produksi atau sifat keunggulan seekor pejantan dalam menghasilkan semen. Dihitung dengan *Most Probabel Producing Ability/ MPPA* hasilnya digunakan dalam menentukan pejantan sebagai pemacek suatu dalam peternakan dengan membandingkan kelompok NS dan S kemudian dilakukan rangking diurutkan dari tinggi ke rendah

Perhitungan MPPA menggunakan rumus =

$$MPPA = \frac{nr}{1+(n-1)r} [\bar{P}_i - \bar{P}_p]$$

Keterangan :

n : Dari keturunan (satu kali)

r : Rpitabilitas / angka pengulangan bobot badan anak untuk sifat yang bersesuaian (misalnya berat lahir, berat umur 1,5 tahun dan Lingkar dada umur 1,5 tahun

$$[\bar{P}_i - \bar{P}_p]$$

: Selisih antara rata-rata bobot anak dari populasi yang

sedang diuji dengan rata-rata bobot badan populasi pejantan (anak)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Rataan Berat Lahir, Berat Umur 1,5 Tahun, Lingkar dada Umur 1,5 Tahun pada kelompok NS dan S

Dari hasil penelitian yang dilakukan diperoleh Rataan BB Lahir, BB Umur 1,5 Tahun, LD Umur 1,5 Tahun pada sapi perah dari hasil perkawinan masing-masing induk dan pejantan dapat dilihat dari Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil Rataan Berat Lahir, Berat Umur 1,5 Tahun, Lingkar Dada Umur 1,5 Tahun pada Kelompok NS dan S

Sifat	Rataan Kelompok	
	NS (Kg)	S (Kg)
Berat lahir	36,75 ± 2,03	36,97 ± 2,27
Berat Umur 1,5 th	317,01 ± 20,85 *	364,22 ± 35,70 *
Lingkar Dada umur 1,5 th	158,04 ± 3,69 **	166,80 ± 5,20 **

Ket: notasi yang berbeda pada baris sama berarti berbeda (*) berbeda sangat nyata (**)

Dari hasil persentase perbandingan berat lahir, berat umur 1,5 tahun dan lingkar dada dalam kelompok S dan kelompok NS dapat dilihat dari Tabel 2. sebagai berikut ini :

Tabel 2. Hasil Persentase Peningkatan Nilai Rataan Kelompok S dan NS

No	Sifat	%
1	Berat Lahir	59
2	Berat umur 1,5 th	14,89
3	Lingkar dada umur 1,5 th	5,54

Dari hasil penelitian pada Tabel 1. menunjukkan bahwa rata-rata berat lahir pada kelompok S tidak berbeda nyata ($P > 0,05$) dengan NS tetapi ada kecenderungan rata-rata berat lahir S cenderung lebih tinggi dibanding NS. Rata-rata berat lahir kelompok NS adalah $36,73 \pm 2,03$ kg dan S adalah $36,97 \pm 2,27$ kg. Nilai rata-rata berat lahir pada kelompok S dan NS pada hasil penelitian lebih tinggi daripada standar bibit sapi perah di Baturaden yang menyatakan bahwa berat lahir sapi perah bibit adalah minimal 35 kg (Balai Besar Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak Baturaden, 2009). Hasil penelitian ini juga lebih tinggi daripada hasil penelitian Elyati (2017) menyatakan rata-rata berat lahir sapi perah $36,63$ kg di Kabupaten Jombang, tetapi lebih rendah dari hasil penelitian Aprilly dkk., (2016) menyatakan bahwa rata-rata bobot lahir sapi jantan perah ($43,34$ kg) dan betina ($40,39$ kg).

Rataan berat umur 1,5 tahun pada kelompok S berbeda nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi dibandingkan dengan NS dengan nilai $364,22 \pm 35,70$ kg dan kelompok NS dengan nilai $317,01 \pm 20,85$ kg, nilai rata-rata kel S dan NS masih diatas standar SNI (2014) sapi betina sebesar 300 kg.

Nilai rata-rata lingkar dada umur 1,5 tahun kelompok NS lebih rendah dengan nilai $156,42 \pm 3,69$ kg, sedang S $166,80 \pm 5,20$ bila dibandingkan dari Pedoman Bibit Sapi Perah yang baik dengan lingkar dada 155 cm, dan masih lebih tinggi dari Sapi Aceh menurut Putra, (2015). dengan nilai tertinggi 167,48 dengan kode A100412 pada Sapi Aceh, masih lebih tinggi dari persyaratan kualitatif pada bibit sapi perah menurut Badan Standarisasi Nasional (2014), Standar Nasional Indonesia (2014).

Hasil analisa uji t tidak berpasangan pada rata-rata lingkaran dada umur 1,5 tahun pada kelompok S berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) lebih tinggi dengan NS, dan nilai rata-rata antara kelompok S dan kelompok NS pada sifat berat lahir adalah 59 %, ini berarti nilai rata-rata berat umur 1,5 tahun 14,89 % dan lingkaran dada 5.54 %, ini menunjukkan kelompok S positif dipengaruhi oleh ragam genetik dan tetuannya.

Nilai Heritabilitas (h^2)

Nilai heritabilitas pada berat lahir, berat umur 1,5 tahun dan lingkaran dada umur 1,5 tahun merupakan bagian dari fenotipik dalam suatu populasi yang dipengaruhi oleh faktor genetik aditif yang diturunkan dari tetuannya yang dapat dilihat pada Tabel 3. berikut ini :

Tabel 3. Pendugaan Nilai Heritabilitas Berat Lahir, Berat Umur 1,5 Tahun, Lingkaran Dada Umur 1,5 Tahun pada Kelompok NS dan S

Sifat	Kelompok NS		Kelompok S	
	$h^2 \pm SE$	Kategori	$h^2 \pm SE$	Kategori
Berat lahir	$0,06 \pm 0,32$	Rendah	$0,15 \pm 0,37$	Rendah
Berat umur 1,5 th	$0,09 \pm 6,97$	Rendah	$0,10 \pm 5,33$	Rendah
Lingkaran dada umur 1,5th	$0,17 \pm 3,03$	Rendah	$0,03 \pm 0,45$	Rendah

Pendugaan nilai heritabilitas dari kelompok S adalah 0,15 kg (sifat berat lahir), dan 0,10 (sifat berat umur 1,5 tahun) lebih tinggi dibandingkan NS adalah 0,06 (sifat berat lahir), dan 0,09 (berat umur 1,5 tahun), khusus pada lingkaran dada umur 1,5 tahun walaupun kelompok NS adalah 0,17 lebih tinggi daripada kelompok S adalah 0,03. Kategori rendah pada berat lahir, berat umur 1,5 tahun pada sapi kelompok NS sedangkan kelompok S kategori tinggi pada lingkaran dada umur 1,5 tahun.

Kelompok S sebesar 15 %, 10 %, dan 3 % yang artinya bahwa variasi sifat berat lahir dan berat umur 1,5 tahun dan lingkaran dada dipengaruhi oleh variasi genetik dan kelompok NS sebesar 6 %, 9 %, dan 17%.

Heritabilitas berat lahir kelompok NS lebih rendah dari penelitian Mudawamah et al., (2011) sapi potong silangan lokal dengan sapi unggul mempunyai heritabilitasnya sebesar 0,6. Berat lahir kelompok S lebih tinggi dibandingkan kelompok NS. Penelitian berat umur 1,5 tahun menunjukkan bahwa heritabilitas kelompok NS $0,09 \pm 6,67$ lebih rendah dibandingkan kelompok S $0,10 \pm 5,33$ dengan nilai heritabilitas masing-masing dalam kategori rendah. Hasil penelitian pada lingkaran dada 1,5 tahun menunjukkan bahwa estimasi heritabilitas kelompok NS dengan $0,17 \pm 3,03$ dalam kategori tinggi dibandingkan kelompok S dengan $0,03 \pm 5,33$ kategori rendah.

Nilai heritabilitas yang rendah dalam penelitian ini menggambarkan bahwa faktor lingkungan pada berat lahir, berat umur 1,5 tahun dan lingkaran dada umur 1,5 tahun sangat berperan dalam menentukan keragaman fenotipik ternak. Berdasarkan hal tersebut diatas menandakan bahwa keragaman berat lahir, berat umur 1,5 tahun dan lingkaran dada umur 1,5 tahun dipengaruhi oleh lingkungan, manajemen pemeliharaan dan hanya sebagian kecil oleh ragam gen aditif, sebagai cerminan dari pertumbuhan sapi perah sampai ternak umur 1,5 tahun. Faktor lingkungan dan manajemen pemeliharaan mempunyai pengaruh yang signifikan bila dibandingkan genetik. Nilai heritabilitas pada sifat berat lahir, berat umur 1,5 tahun dan lingkaran dada umur 1,5 tahun cenderung rendah dan belum pernah dilakukan sebagai kriteria seleksi pada sapi perah calon pejantan. Seleksi berdasarkan berat badan akan digunakan sebagai parameter genetik pada waktu yang akan datang.

Menurut Falconer & Mackay, (1996) menyatakan bahwa keunggulan suatu sifat yang dimiliki tetuanya kelak akan diwariskan pada keturunannya. Sebaliknya jika nilai heritabilitas suatu sifat kecil maka keragaman genetik sifat tersebut juga akan kecil sehingga seleksi berdasarkan sifat tersebut kurang memberikan respon terhadap peningkatan performan pada sifat tersebut. Kisaran nilai heritabilitas secara teoritis antara 0 - 1, namun jarang ditemukan nilai ekstrim nol atau 1 pada sifat kuantitatif ternak.

Dalton (1990) menyatakan hasil estimasi heritabilitas sifat berat lahir antara lain rendah ($0,11 \pm 0,09$), kategori sedang ($0,39 \pm 0,16$), kategori tinggi ($0,43 \pm 0,19$). Nilai heritabilitas tergantung dari keragaman lingkungan, metode analisis dan jumlah sampel yang digunakan Warwick, (1990) dan heritabilitas berubah menurut jenis ternak, sifat, populasi, bangsa dan wilayah. Beberapa lingkungan dapat menyebabkan ekspresi perbedaan genetik yang lebih besar dan karena itu memperbesar keragaman genetik dan heritabilitas Warwick, (1990). Waktu perhitungan dan populasi yang berbeda, akan menyebabkan perbedaan nilai heritabilitas yang diperoleh karena terjadi perubahan komposisi ternak dan ragam genetik yang terdapat di dalam populasi. Manajemen pengelolaan juga mempengaruhi nilai heritabilitas. Prosedur pengelolaan dibakukan semaksimal mungkin dan membuat penyesuaian terhadap pengelolaan atau lingkungan yang tidak memungkinkan akan meningkatkan nilai heritabilitas Warwick dkk. (1990).

Nilai heritabilitas penelitian ini masuk kategori tinggi apabila seekor ternak menunjukkan keunggulan pada sifat yang mempunyai pewarisan tinggi maka dapat diharapkan bahwa anaknya pun kelak akan mempunyai keunggulan dalam hal sifat tersebut (Hardjosubroto, 1994).

Menurut Falconer and Mackay (1996) perbedaan nilai heritabilitas pada beberapa penelitian sebelumnya disebabkan karena heritabilitas bukan merupakan konstanta dan bergantung pada jumlah populasi, waktu estimasi dan bangsa ternak. Menurut Prihandini dkk, (2011). Selain itu nilai heritabilitas yang didapatkan tampak beragam dan sebagian besar sangat jauh dari kisaran h^2 untuk sifat produksi

Menurut Gunawan dan Noor, (2006) heritabilitas yang dikategorikan sedang sampai tinggi dapat memberikan petunjuk, bahwa seleksi yang dilakukan akan lebih efektif dan efisien dalam meningkatkan perbaikan mutu genetik bila dibandingkan dengan seleksi yang dilakukan pada nilai heritabilitas rendah. Pendugaan Nilai Pemuliaan berfungsi sebagai seleksi pejantan yang akan digunakan untuk inseminasi buatan pada calon induk, sehingga dapat juga digunakan peremajaan ternak bibit.

Nilai Reritabilitas

Nilai reritabilitas pada berat lahir, berat umur 1,5 tahun dan lingkar dada umur 1,5 tahun dalam penelitian untuk melihat daya pengulangan sifat dari kelompok NS dan kelompok S dapat dilihat dari Tabel 4. berikut ini :

Tabel 4. Nilai Reritabilitas Berat Lahir, Berat Umur 1,5 Tahun, Lingkar Dada Umur 1,5 Tahun Kelompok NS dan S

Sifat	Nilai Reritabilitas					
	Kelompok NS			Kelompok S		
	n	$r \pm SEm$	Kategori	n	$r \pm SE$	Kategori
BL	43	$0,015 \pm 0,04$	Rendah	43	$0,038 \pm 1,41$	Rendah
BB umur 1,5 tahun	43	$0,023 \pm 6,96$	Rendah	43	$0,025 \pm 5,33$	Rendah
LD umur 1,5 th	43	$0,04 \pm 1,78$	Rendah	43	$0,008 \pm 0,77$	Rendah

Nilai ripitabilitas berat lahir kelompok NS dengan nilai $0,015 \pm 0,04$ lebih rendah dibandingkan S dengan nilai $0,038 \pm 1,41$, berat umur 1,5 tahun kelompok NS dengan nilai $0,023 \pm 6,69$ lebih rendah dibandingkan kelompok S dengan nilai $0,025 \pm 5,33$ dan kelompok NS dengan nilai $0,04 \pm 1,78$ lebih tinggi dibandingkan kelompok S dengan nilai $0,008 \pm 0,77$

Berdasarkan Tabel 4. Nilai ripitabilitasnya berat lahir, berat umur 1,5 tahun dan lingkaran dada umur 1,5 tahun kelompok NS maupun kelompok S masih dalam kategori rendah dikarenakan masih dibawah standar minimal 0 - 0,2 semua pengaruh faktor genetik ditambah pengaruh lingkungan permanen dari sifat pejantan yang dipengaruhi variasi fenotipe termasuk lingkungan temporer. Hasil dari Nilai Ripitabilitas yang rendah menunjukkan bahwa kelompok induk di lokasi penelitian memiliki kemampuan tingkat rendah untuk mengulangi prestasinya dalam menghasilkan anak dengan berat lahir yang hampir sama dengan lahir sebelumnya.

Hasil penelitian kelompok NS dan kelompok S lebih rendah dari hasil penelitian Putra dkk, (2014) menyatakan bahwa ripitabilitas yang tinggi pada berat lahir $0,36 \pm 0,21$. Menurut Cunningham, (1969) pendugaan ripitabilitas yang berdasarkan pada keterampilan sifat yang sama pada waktu yang berbeda dalam masa hidup dari individu yang sama. Hasil pendugaan ripitabilitas ini untuk berbagai sifat dapat digunakan pada seleksi untuk penampikan masa yang akan datang. Pengafkiran berdasarkan pada catatan pertama akan efektif dalam meningkatkan keseluruhan catatan dari kelompok ternak pada tahun yang akan datang. Ripitabilitas juga memberikan indikasi berapa banyak catatan yang harus diperoleh pada satu individu sebelum ternak diafkir dari kelompoknya. Perbedaan pada ripitabilitas berat lahir, berat umur 1,5 tahun dan lingkaran dada umur 1,5 tahun dipengaruhi banyak faktor misalnya genetik, manajemen pemeliharaan dan lingkungan.

Nilai ripitabilitas berkisar antara 0 - 1, dapat digolongkan pada 3 kategori, yaitu 0.0 - 0,2 (rendah), 0,2 - 0,4 (sedang) dan $\geq 0,4$ (tinggi). Berdasarkan hasil penelitian kelompok NS dan kelompok S pada berat lahir, berat umur 1,5 tahun dan lingkaran dada umur 1,5 tahun didapatkan nilai ripitabilitas termasuk kategori rendah. Sedangkan kegunaan pendugaan nilai ripitabilitas adalah untuk mengetahui penambahan respon dengan catatan berulang. Apabila nilai ripitabilitas dalam kategori tinggi pada berat lahir, berat umur 1,5 tahun dan lingkaran dada umur 1,5 tahun dapat dipergunakan untuk menilai ternak yang akan diafkir, akan tetapi bila nilai ripitabilitas berat lahir, berat umur 1,5 tahun dan lingkaran dada umur 1,5 tahun dalam kategori rendah maka tidak perlu dilakukan dalam proses pengafkiran yang dinilai dari berat lahir, berat umur 1,5 tahun dan lingkaran dada umur 1,5 tahun tersebut.

Nilai Pemuliaan

Perhitungan NP (Nilai Pemuliaan) pada sifat berat lahir kelompok NS dan kelompok S dapat dilihat dari Tabel 5. dibawah ini :

Tabel 5. Nilai Pemuliaan pada Berat Lahir pada Kelompok NS dan S

Nilai Pemuliaan Berat lahir									
Kelompok NS					Kelompok S				
No	Kode	n	NP	Rangking	No	Kode	n	NP	Rangking
1.	31087	11	0,11	1	1.	30782	14	0,46	1
2.	30662	3	0,36	2	2.	30156	20	0,18	2
3.	31089	12	0,02	3	3.	30775	9	-0,78	3
4.	30695	9	-0,11	4					
5.	30686	5	-0,12	5					
6.	30777	3	-0,25	6					

Perhitungan NP (Nilai Pemuliaan) pada berat umur 1,5 tahun kelompok *Non Selected* dan *Selected* pada Tabel 6. dibawah ini :

Tabel 6. Nilai Pemuliaan Berat Badan Umur 1,5 Tahun dari Kelompok NS dan S

Nilai Pemuliaan Berat Umur 1,5 Tahun									
Kelompok NS					Kelompok S				
No	Kode	N	NP	Rangking	No	Kode	n	NP	Rangking
1.	30695	9	8,15	1	1.	30156	9	4,35	1
2.	30662	3	7,84	2	2.	30775	20	0,31	2
3.	30777	3	6,22	3	3.	30782	14	-4,24	3
4.	30686	9	5,48	4	4.				
5.	30189	12	-4,74	5	5.				
6.	30187	11	10,10	6	6.				

Perhitungan NP (Nilai Pemuliaan) pada lingkaran dada umur 1,5 tahun kelompok *Non Selected* dan *Selected* hasilnya dapat dilihat pada Tabel 7. berikut ini :

Tabel 7. Nilai Pemuliaan Lingkaran Dada Umur 1,5 Tahun Kelompok NS dan S

Nilai Pemuliaan Lingkaran Dada Umur 1,5 Tahun									
Kelompok NS					Kelompok S				
No	Kode	N	NP	Rangking	No	Kode	n	NP	Rangking
1.	30695	9	11,65	1	1.	30156	9	0,25	1
2.	30777	3	4,90	2	2.	30775	20	-0,04	2
3.	30686	3	3,97	3	3.	30782	14	-0,20	3
4.	20662	9	1,87	4	4.				
5.	30187	12	0,57	5	5.				
6.	30189	11	-1,64	6	6.				

Nilai pemuliaan berat lahir kode 30662 dengan hasil 0,35 kg dari kelompok NS dengan rangking pertama lebih tinggi dibandingkan dengan S kode 30782 dengan hasil 0,10 kg di rangking pertama menunjukkan dari masing-masing kelompok yang memiliki sifat unggul yang bisa diturunkan pada anak dengan kode NS (30662, 30187, 31089) dan (30782)

Berdasarkan Tabel 6. Menunjukkan bahwa nilai pemuliaan rangking pertama berat umur 1,5 tahun kode 30662 dengan hasil 7,84 kg dari kelompok NS di rangking pertama sangat tinggi dibandingkan dengan kelompok S 30156 dengan hasil 4,36 kg

Hasil penelitian Tabel 7. menunjukkan lingkaran dada umur 1,5 tahun mempunyai nilai pemuliaan 4,49 kg di kode 30695 dari kelompok NS dengan rangking pertama lebih tinggi dibandingkan S dengan kode 30156 dengan nilai pemuliaan 0,24 kg. Pada rangking pertama kelompok NS dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam menilai semen beku yang di Inseminasi Buatan sapi perah

Penelitian pada berat lahir tidak menunjukkan perbedaan tetapi pada berat umur 1,5 tahun dan lingkaran dada umur 1,5 tahun terlihat adanya perbedaan antara kelompok NS dan kelompok S dengan hasil yang lebih tinggi dikarenakan beberapa faktor antara lain : faktor manajemen, faktor pakan dan faktor lingkungan.

Hasil penelitian ini menunjukkan perbedaan rangking pada kelompok NS dan S dipengaruhi oleh semen beku, induk, anak keturunannya, manajemen pakan yang berbeda pada setiap tahun digunakan dalam pengujian kelompok NS dan S.

Menurut Martojo, (1992). menyatakan bahwa dugaan nilai pemuliaan seekor ternak dapat digunakan sebagai dasar seleksi, dengan membuat peringkat keunggulan nilai pemuliaan pada sekelompok ternak. Seleksi dapat dilakukan dengan memilih ternak pada peringkat utama yang jumlahnya disesuaikan dengan kebutuhan. Besarnya dugaan nilai pemuliaan seekor ternak menunjukkan keunggulan potensi genetik ternak tersebut dari rata-

rata populasi. Johansson dan Rendel (1968) menyatakan bahwa ternak yang mempunyai nilai pemuliaan lebih besar akan lebih baik bila dijadikan sebagai bibit dibandingkan dengan ternak yang mempunyai nilai pemuliaan rendah. Besarnya dugaan nilai pemuliaan seekor ternak menunjukkan keunggulan potensi genetik ternak tersebut dari rata-rata populasi. Jika hasil penelitian ini mempunyai nilai pemuliaan yang tinggi untuk kelompok NS dan S dapat dijadikan sebagai referensi pemilihan calon pejantan unggul, dan pejantan yang telah teruji mempunyai produktivitas yang tinggi dalam menghasilkan keturunan yang unggul seperti tetuanya.

Menurut Warwick, Astuti dan Hardjosubroto, (1995). Seleksi yang tepat dapat didasarkan atas nilai pemuliaannya, yang merupakan simpangan keunggulan individu terhadap rata-rata kelompoknya apabila antar individu terjadi perkawinan secara acak. Menurut Bourdon, (1997). Apabila nilai pemuliaan masing-masing ternak diketahui pasti, maka penentuan peringkat keunggulan ternak dalam populasi dapat mudah diketahui dengan mudah.

Pejantan yang memiliki nilai pemuliaan terbaik dapat diseleksi untuk dipilih sebagai pejantan unggul agar dapat mengawini ternak betina, sehingga diharapkan dapat menghasilkan keturunannya memiliki produksi dan reproduksi yang baik seperti tetuanya. Sedangkan pejantan yang memiliki nilai keunggulan genetik rendah dapat dilakukan *culling* karena dikhawatirkan bila digunakan untuk mengawini sapi betina maka anak keturunannya akan memiliki produktivitas rendah tetuanya. Oleh karena itu nilai pemuliaan dapat digunakan sebagai salah satu tolak ukur seleksi untuk pemilihan pejantan unggul. Hal ini sesuai dengan pernyataan lingkungan yang menyebabkan peringkat kelompok NS dan S dalam pewarisan sifat produksi sangat bervariasi dari setiap pejantan untuk anak keturunannya dengan hasil yang tidak sama.

Nilai *Most Probable Producing Ability* (MPPA)

Nilai *Most Probable Producing Ability* (MPPA) adalah suatu pendugaan secara maksimum dari kemampuan berproduksi seekor hewan jantan yang diperhitungkan atas dasar data performan yang telah ada. Nilai MPPA digunakan sebagai dasar menyeleksi seekor pejantan yang akan digunakan sebagai calon pejantan unggul.

Perhitungan MPPA (*Most Probable Producing Ability*) berat lahir kelompok *Non Selected* dan *Selected* pada Tabel 8. dibawah ini :

Tabel 8. Nilai MPPA Berat Lahir Kelompok NS dan S

Nilai MPPA Berat Lahir							
Kelompok NS				Kelompok S			
No	Kode	MPPA	Rangking	No	Kode	MPPA	Rangking
1.	30662	0,09	1	1.	30782	0,03	1
2.	30187	0,03	2	2.	30775	-0,01	2
3.	31089	0,01	3	3.	30156	-0,01	3
4.	30686	-0,02	4	4.			
5.	30777	-0,03	5	5.			
6.	30695	-0,06	6	6.			

Perhitungan MPPA (*Most Probable Producing Ability*) berat umur 1,5 tahun kelompok *Non Selected* dan *Selected* pada Tabel 9. berikut ini :

Tabel 9. Nilai MPPA Berat Umur 1,5 Tahun Kelompok NS dan S

Nilai MPPA Umur 1,5 Tahun							
Kelompok NS				Kelompok S			
No	Kode	MPPA	Rangking	No	Kode	MPPA	Rangking
1	30695	2,60	1	1	30775	1,10	1
2	30777	1,66	2	2	30156	0,08	2
3	30686	1,51	3	3	30782	-1,09	3
4	30662	-0,43	4	4			
5	30189	-1,44	5	5			
6	30187	-2,88	6	6			

Perhitungan nilai MPPA lingkaran dada umur 1,5 tahun kelompok NS dan S dapat dilihat dari Tabel 10 di bawah ini :

Tabel 10. Nilai MPPA Lingkaran Dada Umur 1,5 Tahun Kelompok NS dan S

Nilai MPPA Lingkaran Dada Umur 1,5 tahun							
Kelompok NS				Kelompok S			
No	Kode	MPPA	Rangking	No	Kode	MPPA	Rangking
1.	30777	1,08	1	1.	30775	0,07	1
2.	30695	0,68	2	2.	30156	-0,01	2
3.	30686	0,30	3	3.	30782	-0,05	3
4.	30662	0,14	4	4.			
5.	30189	-0,74	5	5.			
6.	30187	-1,35	6	6.			

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 8. menunjukkan nilai MPPA rangking pertama berat lahir kode 30662 dengan nilai 0,17 kg pada kelompok NS lebih tinggi dibandingkan rangking pertama kode 30782 dengan nilai 0,05 kg dari kelompok S

Pendugaan MPPA pada Tabel 11. menunjukkan nilai MPPA rangking pertama berat umur 1, 5 tahun dengan kode 30777 dengan nilai 3,11 kg kelompok NS lebih tinggi dibandingkan rangking pertama kode 30775 dengan nilai 1,89 kg kelompok S

Hasil penelitian pada Tabel 9. menunjukkan nilai MPPA rangking pertama lingkaran dada umur 1,5 tahun kode 30777 dengan nilai 3,11 kelompok NS lebih tinggi dibandingkan rangking pertama kode 30775 dengan nilai 0,12 kg dari S

Penelitian ini menunjukkan bahwa rangking pertama kelompok NS berat lahir, berat umur 1,5 tahun dan lingkaran dada umur 1,5 dapat dijadikan acuan dalam pemilihan calon pejantan unggul yang berguna dalam meningkatkan mutu genetik pada hasil keturunan dan dapat menilai kemampuan seekor pejantan dalam menghasilkan seekor calon pejantan unggul sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (2014).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa fenotipe berat badan 1,5 tahun dan lingkaran dada umur 1,5 tahun pada sapi perah pejantan Non Selected lebih rendah dibandingkan Selected sedangkan pada fenotipe pada berat lahir relatif sama. Parameter genetik (h^2 dan r) pada kelompok pejantan Non Selected dan Selected memiliki nilai heritabilitas dan nilai riptabilitas sama-sama rendah dikarenakan beberapa faktor variasi ragam fenotif dan aditif yang dipengaruhi oleh lingkungan, jumlah populasi, ras, dan bangsa ternak. Kisaran NP dan MPPA berat lahir pada kelompok NS, dan S nilainya sama-sama rendah yang memiliki nilai negatif, berat umur 1,5 tahun dan lingkaran dada kelompok NS dan S nilainya tinggi yang memiliki nilai positif tetapi pada lingkaran dada umur 1,5 pada MPPA

masih memiliki nilai negatif . Demikian hasil rangking pertama NP dan MPPA berat lahir kelompok NS (kode NS 30662 dan 30662), hasil rangking pertama NP dan MPPA berat umur 1,5 tahun kelompok NS (kode 30662 dan 30777) sedangkan hasil rangking pertama NP dan MPPA lingkaran dada umur 1,5 tahun (kode 30695 dan 30777) sedangkan hasil rangking pertama NP dan MPPA berat lahir kelompok S adalah (kode 30872 dan 30872, berat umur 1,5 tahun 30156 dan 30775, lingkaran dada umur 1,5 tahun (kode 30156 dan 30775).

DAFTAR PUSTAKA

- Becker, A 1992. Manual of Quantitative Genetics 4th ed Washington State University, Washington.
- Badan Pusat Statistik Indonesia, (2017). Outlook Susu 2018. Merujuk ke data dari United States Department Of Agricultural (USDA), 2016 Angka konsumsi susu di Indonesia kalah dari negara ASEAN. <http://www.brilio.net>kesehatan>angka-susu-di-Indonesia-kal>.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2018. Populasi Sapi Perah menurut kabupaten/kota di Jawa Timur. <https://jatim.go.id>.
- Badan Pusat Statistik Provinsi Jawa Timur, 2018. Populasi Sapi Perah menurut kabupaten/kota di Jawa Timur. <https://jatim.go.id>.
- Badan Standarisasi Nasional, (2014). SNI Bibit Sapi Perah Holstein Indonesia 2735:2014. www.bsn.go.id
- Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul dan Hijauan Pakan Ternak (BBPTU-HPT) Baturaden, 2013. Laporan Data Pengukuran Ternak. BBPTU sapi perah. Ditjenpkh, pertanian.go.id
- Bourdon, R. M. 1997. Understanding Animal Breeding. Prentice-Hall, Inc. New Jersey
- Dalton, D.C, 1980. An Introduction to Practical Animal Breeding Granada. London.
- Direktur Perbibitan Ternak, 2013. Petunjuk Teknis Surat Keterangan Layak Bibit.,
- Direktur Jenderal Peternakan Dan Kesehatan Hewan. Jakarta. Bibit . ditjenpkh . pertanian . go.id/sites/default/files/Pedoman%20SKLB_cetakan% 202.pdf
- Direktur Perbibitan Ternak, 2015. Pedoman Pelaksanaan Uji Zuriat Sapi Perah Nasional.
- Direktur Jenderal Peternakan dan Kesehatan Hewan. Jakarta. Bibit . ditjenpkh . pertanian . go . id / sites / default / files / Pedoman % 20 Pelaksanaan % 20 Uji % 20 Zuriat % 20 Sapi % 20 Perah % 20 2015.pdf
- Elyati, Mudawamah, dan Kentjonowaty, I. 2017. Pendugaan Heritabilitas dan Seleksi Pejantan Serta Calon Induk Sapi Perah Berdasarkan Sifat Fisik Berat Lahir Pedet di Kabupaten Jombang. Skripsi. Fakultas Peternakan Universitas Islam Malang.
- Falconer, D.S. and Mackay, T.F.C. 1996. Introduction to Quantitative Genetics. Fourth Edition. Longman Group Ltd. England.
- Gunawan A. dan Noor R.R. 2006. Pendugaan Nilai Heritabilitas Bobot lahir dan Bobot sapih Domba Garut Tipe Laga. Media Peternakan, April 2006, Vol. 29 No. 1 hlm. 7-15.

- Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliaan Ternak di Lapang. PT Gramedia Widisarana Indonesia. Jakarta.
- Martojo, H. 1992. Peningkatan Mutu Genetik Ternak. Pusat Anatar Universitas Bioteknologi Institut Pertanian Bogor. Bogor
- Mudawamah, 2017. Ilmu Permuliaan Ternak. Penerbit Intimedia, Kelompok Intrans Publishing. Malang
- Mudawamah, 2011. Phenotipic and Genetic Evaluation Of Birth Weight For F1 Crossbreed Progeny derived From Lokal Indonesia Catle Day Native Bos Taurus and Bos Indicus Sires. Proceeding The 3rd International Conference on Sustainable Animal Agriculture for Developing Countries (SAADC2011). July 26-29, 2011 Nakhon Ratchasima, Thailand. kelincikenari.com/wp-content/uploads/2018/06/Mudawamah-et-al-SAADC-2011.pdf
- Prihandini P.W, Hakim, L., Nurgiartiningsih, V. M. A .2011 Seleksi Pejantan Berdasarkan Nilai Pemuliaan Pada Sapi Peranakan Ongole (PO). J. Ternak Tropika Vol. 12, No.1: 97-107.
- Putra, W.P.B. dan Sumadi, 2014. Estimasi Parameter Genetik Sifat produksi dan Identifikasi Gen Hormon Pertumbuhan (GH MPS1) Sapi Aceh di Balai pembibitan ternak Ungul BPTU Hijauan Makanan Ternak (HPT) Sapi aceh Indrapuri Provinsi Aceh Universita Gadjah Mada Yodjakarta.<https://repository.ugm.ac.id/128210/>.
- Putra, W.P.B. dan Sumadi, 2015. Pada Sapi Aceh Berdasarkan Indeks seleksi (IS) Fakultas Universitas Gadjah Mada Yogyakarta Jurnal Peternakan Sriwijaya ISSN (2303-109) Vol. I, Juni 2015 pp. 1-10.
- Warwick E.J. dan W Hardjosubroto, 1990. Pemuliaan Ternak. Gadjah Mada University Press Yogyakarta.
- Warwick, E.J., J.M. Astuti dan W. Hardjosubroto. 1995. Pemuliaan Ternak. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.