

PERBAIKAN MUTU GENETIK MELALUI SELEKSI INDUK HASIL PERSILANGAN ITIK TEGAL DENGAN MAGELANG

Dattadewi Purwantini, Setya Agus Santosa, dan Agus Trioko

Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto
Corresponding Author Email: dattadewi2002@yahoo.com

Abstrak. Penelitian bertujuan untuk memilih calon induk hasil persilangan pejantan itik Magelang dengan betina Tegal (Maggal) berdasarkan karakteristik produksi yaitu bobot tetas dan bobot badan umur empat minggu dan mengetahui respon seleksinya. Materi penelitian adalah calon induk itik Maggal pada generasi 1 (F1) sebanyak 48 ekor. Penelitian menggunakan rancangan pola tersarang dengan analisis ragam saudara tiri (half sibs) dan penaksiran mutu genetik menggunakan nilai pemuliaan (NP) individu. Setiap individu dihitung nilai pemuliaannya, kemudian hasil taksiran NP tersebut disusun berdasarkan peringkatnya. Pemilihan calon induk dilakukan dengan mempertahankan 25, 50 dan 75% dari total populasi. Hasil seleksi diperoleh dengan menaksir respon seleksi menggunakan intensitas seleksi yang berbeda. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata bobot tetas dan bobot badan umur empat minggu pada calon induk itik Maggal (F1) adalah $42,94 \pm 2,86$ g dan $560,89 \pm 121,71$ g. Heritabilitas bobot tetas dan bobot badan umur empat minggu adalah $0,39 \pm 5,89$ dan $0,61 \pm 0,11$. Penaksiran respon seleksi berdasarkan bobot tetas dengan proporsi yang dipertahankan sebesar 25, 50 dan 75% masing-masing sebesar 0,71; 0,45; 0,23 sedangkan bobot badan umur empat minggu masing-masing sebesar 47,92; 30,18; 15,85. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bila proporsi yang digunakan dalam seleksi semakin sedikit, maka intensitas seleksi dan respon seleksi yang dihasilkan semakin besar. Bila karakteristik produksi yang digunakan dalam seleksi berbeda maka nilai heritabilitas dan respon seleksi yang diperoleh juga berbeda.

Kata Kunci: karakteristik produksi, itik Maggal, heritabilitas, nilai pemuliaan, respon seleksi

PENDAHULUAN

Indonesia dikenal sebagai salah satu negara yang memiliki keanekaragaman hayati yang sangat kaya, salah satu dari kekayaan itu adalah keanekaragaman hewan ternak termasuk itik. Populasi itik di Indonesia sebagian besar dijumpai di pulau Jawa dan kepulauan Indonesia bagian Barat. Indonesia memiliki berbagai jenis itik lokal seperti itik Cirebon, itik Mojosari, itik Alabio, itik Tegal dan itik Magelang. Potensi ternak itik di Indonesia sangat besar terutama sebagai penghasil daging dan telur.

Usaha pemerintah dalam menunjang program sub sektor peternakan yaitu peningkatan produksi ternak dapat dicapai dengan dua cara yaitu dengan peningkatan populasi ternak dan peningkatan mutu genetik ternak (Sari et al., 2012). Upaya perbaikan mutu genetik ternak dapat dilakukan dengan seleksi dan sistem perkawinan. Seleksi dan sistem perkawinan dapat diarahkan untuk membentuk populasi yang memiliki mutu genetik lebih baik dari sebelumnya yang ditunjukkan dengan peningkatan penampilan sifat-sifat produksi (Prasetyo dan Susanti, 2007). Pengembangan ternak itik dari segi pemuliabiakkan belum memberikan hasil optimal karena seleksi itik untuk dijadikan bibit hanya berdasarkan sifat fenotip saja, belum berdasarkan pada nilai pemuliaannya, oleh karena itu peternak harus melakukan pencatatan (recording) dan diarahkan pada seleksi berdasarkan nilai pemuliaan agar kemampuan genetik masing-masing individu meningkat (Suhada et al., 2009).

Seleksi adalah upaya memilih dan mempertahankan ternak yang memiliki keunggulan dan mengeluarkan ternak yang dianggap kurang baik. Seleksi dapat didasarkan pada nilai pemuliaan ternak (Kurnianto, 2009). Seleksi untuk memilih induk itik hasil persilangan pejantan itik Magelang dengan betina itik Tegal dibutuhkan karakteristik produksi untuk

menghitung nilai pemuliaan, salah satu karakteristik produksi yang dapat digunakan sebagai dasar seleksi yaitu bobot tetas dan bobot badan itik umur empat minggu.

METODE

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah calon induk itik hasil persilangan pejantan Itik Magelang dengan betina itik Tegal untuk selanjutnya disebut itik Maggal pada generasi 1 (F1) sebanyak 48 ekor. Penaksiran heritabilitas (h^2) menggunakan analisis ragam saudara tiri (half sibs) dan pendugaan mutu genetik menggunakan nilai pemuliaan (NP) individu. Variabel yang diukur adalah bobot tetas dan bobot badan umur empat minggu. Pemilihan induk dilakukan dengan mempertahankan 25, 50 dan 75% dari total populasi.

Tabel 1. Analisis variansi ragam saudara tiri (half sibs)

Sumber Variansi	Jumlah Kuadrat	Derajat Bebas	Kuadrat Tengah	Komponen Variansi
Antar pejantan (s)	JK_s	s-1	KT_s	$\sigma_w^2 + k \sigma_s^2$
Anak dalam pejantan (w)	JK_w	s(w-1)	KT_w	σ_w^2
Total	JK_T	sw-1		

Perhitungan ragam antar individu dalam kelompok anak dan ragam antar rata-rata kelompok anak dalam pejantan:

$$\sigma_w^2 = KT_w$$

$$\sigma_s^2 = KT_p - \sigma_w^2 / k$$

Perhitungan heritabilitas menggunakan metode analisis ragam saudara tiri (*half sibs*):

$$t = \frac{\sigma_s^2}{(\sigma_w^2 + \sigma_s^2)}$$

$$h^2 = 4 \times t$$

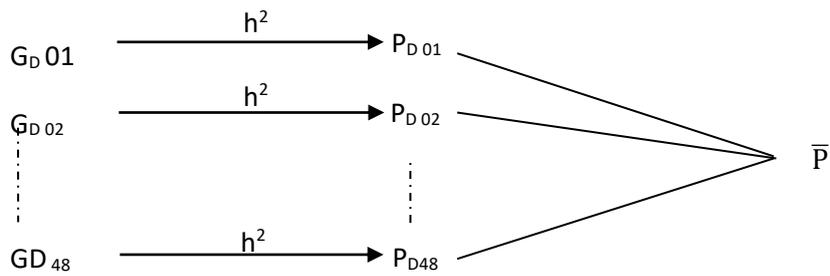
Perhitungan taksiran salah baku h^2 :

$$SE(h^2) = 4 \sqrt{\frac{2(1-t)(1+(k-1)t)}{k(k-1)(s-1)}}$$

Keterangan :

- s : jumlah pejantan
- w : jumlah anak tiap pejantan
- k : koefisien jumlah anak dalam pejantan
- JK_T : jumlah kuadrat total
- JK_w : jumlah kuadrat galat/anak
- JK_s : jumlah kuadrat pejantan
- KT_w : kuadrat tengah galat/anak
- KT_s : kuadrat tengah pejantan
- σ_w^2 : ragam galat/anaka
- σ_s^2 : ragam pejantan
- t : korelasi dalam kelas sebakap
- h^2 : heritabilitas
- SE (h^2) : salah baku heritabilitas

Pendugaan nilai pemuliaan (NP) induk menggunakan diagram path coefficient.



Gambar 1. Diagram path coefficient

Keterangan:

- G_{D01} : induk nomor 1
- G_{D02} : induk nomor 2
- G_{D48} : induk nomor ke 48
- h^2 : heritabilitas
- P_{D01} : produksi individu nomor 1 (bobot tetas dan bobot badan umur empat minggu)
- P_{D02} : produksi individu nomor 2 (bobot tetas dan bobot badan umur empat minggu)
- P_{D48} : produksi individu nomor ke 48
- \bar{P} : produksi rata-rata populasi

Perhitungan Nilai Pemuliaan (NP):

$$NP = h^2(P - \bar{P})$$

Keterangan :

- NP : nilai pemuliaan individu
- h^2 : heritabilitas bobot tetas dan bobot badan itik umur empat minggu
- P : produksi individu ke i
- \bar{P} : produksi rata-rata populasi

Pendugaan respon seleksi diperoleh sebelum individu terpilih ditetapkan tetapi proporsi induk yang dipertahankan sudah diketahui. Proporsi induk yang dipertahankan sebesar 25, 50 dan 75% dari jumlah populasi. Respon seleksi dihitung dengan menggunakan rumus:

$$R = h^2 \times i_{mp} \times \sigma_p$$

Keterangan :

- R : respon seleksis
- h^2 : heritabilitas bobot tetas dan bobot badan itik umur empat minggu
- i_{mp} : intensitas seleksi *mid parent*
- σ_p : simpang baku dari fenotip

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Bobot Tetas dan Bobot Badan Umur Empat Minggu pada Induk Itik Maggal (F1).

Bobot tetas yaitu bobot yang diperoleh dari hasil penimbangan DOD (*Day Old Duck*) yang menetas setelah 24 jam atau bulu DOD tersebut telah kering. Bobot badan itik umur empat minggu dihitung mulai dari itik menetas sampai itik berumur empat minggu kemudian dilakukan penimbangan. Rataan dan simpang baku karakteristik bobot tetas dan bobot badan umur empat minggu pada calon induk itik Maggal (F1) disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Rataan dan simpang baku bobot tetas dan bobot badan umur empat minggu calon induk itik Maggal (F1)

Karakteristik	Rataan ± Simpang baku (g)
Bobot tetas	42,94±2,86
Bobot badan umur empat minggu	560,89±121,71

Berdasarkan Tabel 1, diperoleh petunjuk bahwa bobot tetas pada induk itik Maggal (F1) sebesar $42,94 \pm 2,86$ g. Bobot tetas dipengaruhi oleh bobot badan induk dan bobot telur. Bobot badan induk akan menentukan besarnya bobot telur yang dihasilkan. Rataan bobot badan induk itik Tegal yaitu $1210,15 \pm 95,17$ g, sedangkan bobot telur sebesar $63,89 \pm 3,03$ g/butir. Nilai koefisien korelasi antara bobot badan induk dengan bobot telur sebesar 0,0478. Wardono *et al.* (2014) menyatakan bahwa bobot telur berkorelasi positif dengan bobot badan induk, semakin tinggi bobot badan induk maka bobot telur yang dihasilkan semakin tinggi.

Bobot tetas tidak hanya dipengaruhi oleh bobot badan induk dan bobot telur tetapi juga dipengaruhi oleh faktor lain yaitu suhu dan kelembapan mesin tetas. Meliyantiet al. (2012) menyatakan bahwa suhu dan kelembapan yang normal yaitu 38-39 oC dan 60 - 70 %. Suhu yang terlalu tinggi dan kelembapan ruang yang terlalu rendah bisa menyebabkan bobot tetas yang dihasilkan menurun karena mengalami dehidrasi selama proses penetasan. Suhu dan kelembapan mesin tetas pada saat penelitian sebesar 38 oC dan 70 %.

Bobot telur yang digunakan untuk penetasan yaitu 59 - 70 g. North dan Bell (1990) menyatakan bahwa telur yang bobotnya ringan akan menghasilkan anak unggas yang ringan pula pada saat menetas dibandingkan dengan telur yang bobotnya berat, hal ini disebabkan oleh banyaknya nutrisi yang terkandung dalam telur. Telur yang besar mengandung nutrisi lebih banyak dibandingkan dengan telur yang kecil.

Bobot badan umur empat minggu pada induk itik Maggal (F1) yaitu $560,89 \pm 121,71$ g. Nilai koefisien korelasi antara bobot tetas dengan bobot badan umur empat minggu pada itik Maggal (F1) sebesar 0,0075. Wardono et al. (2014) menyatakan bahwa terdapat hubungan positif antara bobot tetas dengan bobot badan umur empat minggu. Bobot tetas semakin besar maka semakin besar pula bobot badan umur empat, enam dan delapan minggu.

Faktor lain yang mempengaruhi bobot badan yaitu kualitas pakan yang diberikan. Kandungan nutrisi pakan untuk itik periode starting yaitu PK 21 %; ME 3000 kkal/kg; SK 5 %; LK 5 %; Ca 1 % dan P 0,9%. BSN (2006) menyatakan bahwa persyaratan mutu pakan untuk itik petelur fase starting (*duck starter*) yaitu PK minimal 18 - 22 %; ME minimal 3000 kkal/kg; SK maksimal 5,5 %; LK maksimal 3,5 %; Ca 0,6-1,06 % dan P 0,6 %.

Penaksiran Nilai Heritabilitas Bobot Tetas dan Bobot Badan Umur Empat Minggu calon Induk Itik Maggal (F1).

Penaksiran nilai heritabilitas (h^2) bobot tetas dan bobot badan umur empat minggu menggunakan metode analisis variansi ragam saudara tiri (half sibs). Nilai h^2 bobot tetas dan bobot badan umur empat minggu pada calon induk itik Maggal (F1) disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Penaksiran nilai h^2 bobot tetas dan bobot badan umur empat minggu pada induk itik Maggal (F1)

Karakteristik	Nilai heritabilitas (h^2) \pm SE
Bobot tetas	0,39 \pm 5,89
Bobot badan umur empat minggu	0,61 \pm 0,11

Keterangan: SE : salah baku

Taksiran nilai h^2 dan salah baku pada bobot tetas dan bobot badan umur empat minggu yaitu 0,39 \pm 5,89 dan 0,61 \pm 0,11. Heritabilitas bobot tetas dan bobot badan umur empat minggu termasuk ke dalam kategori tinggi. Kurnianto (2009) menyatakan bahwa heritabilitas (h^2) dikategorikan rendah 0 - 0,15, sedang 0,15 - 0,30 dan tinggi \geq 0,30. Nilai h^2 yang mendekati 1 menunjukkan bahwa suatu sifat memberikan respon yang lebih baik terhadap perlakuan seleksi, sebaliknya nilai h^2 rendah untuk suatu sifat menunjukkan bahwa respon seleksi akan lambat.

Penaksiran Mutu Genetik Bobot Tetas dan Bobot Badan Umur Empat Minggu calon Induk Itik Maggal (F1).

Penaksiran mutu genetik dilakukan berdasarkan pada nilai pemuliaan (NP). Individu dengan nilai pemuliaan berdasarkan bobot tetas dan bobot badan umur empat minggu memiliki peringkat (rangking) yang berbeda. Peringkat tertinggi berdasarkan bobot tetas dan bobot badan umur empat minggu yaitu tag M1 - 5 dengan NP 3,14 dan tag M1 - 6 213,34, sedangkan peringkat terendah M3 - 1 NP -1,53 dan M8 - 2 NP -164,23. Menurut Putra *et al.* (2015) hasil penaksiran NP menunjukkan setiap karakteristik produksi yang digunakan maka hasil penaksiran NP juga berbeda dan peringkat individu juga berbeda pula. Perbedaan peringkat pada setiap karakteristik produksi disebabkan oleh pengaruh lingkungan.

Pemilihan Induk Itik Maggal (F1).

Pemilihan induk dalam penelitian ini menggunakan uji kemampuan produksi yang didasarkan pada NP bobot tetas dan bobot badan umur empat minggu. Proporsi induk yang dipertahankan yaitu 25, 50 dan 75% dari total populasi atau masing-masing dipertahankan sebanyak 12, 24 dan 36 ekor. Rataan performans calon induk terpilih (F1) disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rataan performans bobot tetas dan bobot badan umur empat minggu pada calon induk itik Maggal (F1)

Keterangan	Proporsi Induk Terpilih (%)					
	Bobot Tetas			Bobot Badan Umur Empat Minggu		
	25	50	75	25	50	75
Jumlah ternak terpilih (ekor)	12	24	36	12	24	36
Rataan induk terpilih (g)	47,00	45,04	43,86	719,00	642,96	606,22

Nilai rata-rata performans bobot tetas dan bobot umur empat minggu dengan proporsi yang dipertahankan 25% lebih tinggi bila dibandingkan dengan proporsi 50% dan 75%, hal ini

disebabkan karena semakin sedikit jumlah ternak yang terpilih maka rataan performans yang dihasilkan akan semakin besar. Hardjosubroto (1994) menyatakan bahwa pada saat melakukan seleksi maka ternak yang memiliki performans di atas performans populasi yang telah ditentukan akan dipilih terlebih dahulu, sedangkan ternak yang memiliki performans lebih rendah dari yang ditentukan akan disingkirkan, dengan demikian ternak yang terpilih tadi akan memiliki nilai rataan dari performansnya lebih tinggi daripada nilai rataan dari performans keseluruhan sebelum diadakannya seleksi.

Penaksiran Respon atau Hasil Seleksi Induk Itik Maggal (F1).

Respon seleksi dihitung dari data produksi calon induk terpilih dengan proporsi 25, 50 dan 75% dari populasi. Hasil penaksiran respon seleksi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Penaksiran respon atau hasil seleksi pada induk itik Maggal (F1)

Proporsi induk yang dipertahankan (%)	Peringkat induk yang dipertahankan	Intensitas seleksi <i>mid parent</i> (i_{mp})	Respon Seleksi pada Karakteristik	
			Bobot Tetas ($h^2_{BT} \cdot i_{mp} \cdot \sigma_{pBT}$)	Bobot Badan Umur Empat Minggu ($h^2_{BB} \cdot i_{mp} \cdot \sigma_{pBB}$)
25	1 – 12	0,64	0,71	47,92
50	1 – 24	0,40	0,45	30,18
75	1 – 36	0,21	0,23	15,85

Keterangan: h^2_{BT} : heritabilitas bobot tetas
 σ_{pBT} : simpang baku bobot tetas
 h^2_{BB} : heritabilitas bobot badan umur empat minggu
 σ_{pBB} : simpang baku bobot badan umur empat minggu
 i_{mp} : intensitas seleksi *mid parent*

Berdasarkan Tabel 5, diperoleh petunjuk bahwa bila proporsi ternak yang dipertahankan dalam seleksi semakin sedikit maka intensitas seleksi yang dihasilkan semakin besar. Respon seleksi yang dihasilkan berdasarkan bobot tetas dengan proporsi 25, 50 dan 75% berturut-turut yaitu 4,54; 2,86; dan 1,50 sedangkan pada bobot badan umur empat minggu 8,06; 5,08; dan 2,67. Respon seleksi bobot badan umur empat minggu lebih tinggi dibandingkan dengan bobot tetas. Hal ini dikarenakan heritabilitas bobot badan umur empat minggu lebih tinggi dibanding heritabilitas bobot tetas. Anang et al. (2003) menyatakan bahwa pendugaan nilai respon seleksi dipengaruhi oleh nilai heritabilitas (h^2), intensitas seleksi (i) dan simpang baku fenotip (σ). Respon seleksi yang optimal dapat diperoleh dengan mensimulasi besarnya nilai intensitas seleksi ternak jantan atau betina yang akan digunakan sebagai tetua pada generasi berikutnya.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa proporsi yang digunakan dalam seleksi semakin sedikit maka intensitas seleksi dan respon seleksi yang dihasilkan semakin besar. Karakteristik produksi yang digunakan dalam seleksi berbeda maka nilai heritabilitas dan respon seleksi yang diperoleh juga berbeda.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih disampaikan kepada Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Kementerian Riset, Teknologi dan Pendidikan Tinggi melalui Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Jenderal Soedirman yang telah memberikan bantuan dana Hibah Kompetensi kepada Dr. Ir. Dattadewi Purwantini, MS.

REFERENSI

- Anang, A., Dudi dan D. Heriyadi. 2003. Characteristic and Proposed Genetic Improvement of Priangan Sheep in Small Holders. Research Report.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2006. Pakan Meri (Duck Starter). Jakarta.
- Hardjosubroto, W. 1994. Aplikasi Pemuliabiakan Ternak di Lapangan. PT Grasindo. Jakarta.
- Kurnianto, E. 2009. Pemuliaan Ternak. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Meliyati, N., K. Nova dan D. Septinova. 2012. Pengaruh Umur Telur Tetas Itik Mojosari dengan Penetasan Kombinasi Terhadap Fertilitas dan Daya tetas. Jurnal Fakultas Peternakan Universitas Lampung.
- North, M. O. dan D. D. Bell. 1990. Commercial Chicken Production Manual. 4th Ed. Avi Book Published by van nostrand reinhold, New York.
- Prasetyo, L.H. dan T. Susanti. 2007. Pendugaan Parameter Genetik Bobot Hidup Itik Alabio dan Mojosari pada Periode Starter. JITV Vol. 12 (3): 212-217.
- Putra, W. P. B., Sumadil, T. Hartaik dan H. Saumar. 2015. Seleksi pada Sapi Aceh Berdasarkan Metode Indeks Seleksi (IS) dan Nilai Pemuliaan (NP). Jurnal Peternakan Sriwijaya Vol 4 (1).
- Sari, M.L., R.R. Noor, P.S. Hardjosworo dan C. Nisa. 2012. Kajian Karakteristik Biologis Itik Pegagan Sumatera Selatan "Study on the Biological Characteristics of Pegagan Duck". Jurnal Lahan Suboptimal Vol. 1 (2) : 170-176.
- Suhada, H., Sumadi dan N. Ngadiyono. 2009. Estimasi Parameter Genetik Sifat Produksi Sapi Simmental Di Balai Pembibitan Ternak Unggul Sapi Potong Padang Mengatas, Sumatera Barat. Buletin Peternakan Vol. 33 (1) : 1-7.
- Wardono, H. P., C. Sugihono, H. Kusnadi dan Suprijono. 2014. Korelasi Antara Beberapa Kriteria Peubah Produksi pada Ayam Buras. Prosiding Seminar Nasional "Inovasi Teknologi Pertanian Spesifik Lokasi".