

EVALUASI KERAGAAN FENOTIPE DAN SELEKSI IKAN PATIN SIAM (*Pangasianodon hypophthalmus*) F-2 BERDASARKAN KARAKTER PERTUMBUHAN

Wahyu Pamungkas, Jadmiko Darmawan, dan Ika Nurlaela

Balai Penelitian Pemuliaan Ikan
Jl. Raya Pantura 2 Sukamandi, Subang 41263
E-mail: yhoe_pamungkas@yahoo.co.id

(Naskah diterima: 20 Februari 2014; Revisi final: 17 Mei 2014; Disetujui publikasi: 3 Juni 2014)

ABSTRAK

Program peningkatan mutu genetik melalui seleksi merupakan salah satu upaya dalam memenuhi target produksi ikan patin siam untuk menghasilkan populasi dengan individu-individu unggul. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi keragaan fenotipe populasi ikan patin siam F-2 sebagai bahan seleksi berdasarkan karakter pertumbuhan. Populasi ikan patin siam F-2 yang digunakan dalam penelitian terdiri atas delapan famili yang di pelihara secara terpisah di kolam ukuran 100 m². Seleksi dilakukan dengan menggunakan metode seleksi dalam famili dan dilakukan pada saat bobot rata-rata individu lebih dari 500 g. Ukuran bobot minimal yang diseleksi adalah 700 g. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bobot rata-rata populasi ikan patin siam F-2 adalah $752,36 \pm 167,776$ g dengan koefisien keragaman sebesar 22,29% dan bobot rata-rata populasi terseleksi adalah $949,42 \pm 144,078$ g dengan koefisien keragaman sebesar 15,18%. Kurva distribusi bobot awal populasi mempunyai nilai kemiringan (*skewnes*) positif sebesar 0,521 dan nilai kurtosis sebesar 0,308. Nilai diferensial seleksi yang diperoleh pada populasi patin siam F-2 hasil seleksi adalah 197,06 g.

KATA KUNCI: keragaan fenotipe, ikan patin siam F-2, karakter pertumbuhan

ABSTRACT: *Pangasianodon hypophthalmus: Evaluation of phenotype performance and selection of siamese catfish (Pangasianodon hypophthalmus) F-2 base on the growth trait. By: Wahyu Pamungkas, Jadmiko Darmawan, and Ika Nurlaela*

Genetic improvement program through selection is one of the effort to produce population of superior siamese catfish. The aim of the study was to evaluate phenotype performance of F-2 pangasius population as the materials selection base on the growth trait. Eight family of F-2 pangasius population were used in this study and reared in pond 100 m² separately. Within family selection was the method that used to select the population when weighted average of individu more than 500 g. Minimum weight to selection was 700 g/fish. Result of the study showed that average weight of the initial F-2 pangasius population was 752.36 ± 167.776 g and coefficient of variation was 22.29% whereas average weight of selected population was 949.42 ± 144.078 g and coefficient of variation was 15.18%. Skewnes value of distribution curve on initial weight of population was positive (0.521) and curtosis was 0.308. Differential of selection of the population was 197.06 g.

KEYWORDS: *phenotype performance, pangasius F-2 population*

PENDAHULUAN

Ikan patin siam (*Pangasianodon hypophthalmus*) merupakan salah satu komoditas perikanan air tawar yang telah banyak dibudidayakan oleh masyarakat dan menjadi salah satu produk unggulan untuk dikembangkan pada pasar ekspor. Selama kurun waktu tahun 2007-2009 kenaikan rata-rata produksi komoditas patin selalu di atas 50% per tahun dan pada tahun 2014 diharapkan produksi ikan patin Indonesia mampu mencapai 1,8 juta ton/tahun. Salah satu upaya dalam memenuhi target produksi ikan patin siam tersebut adalah program perbaikan mutu genetik melalui seleksi calon induk agar dihasilkan populasi dengan individu-individu yang unggul.

Kegiatan seleksi ikan patin siam telah dilakukan di Balai Penelitian Pemuliaan Ikan, Sukamandi sejak tahun 2011 dengan membentuk populasi patin siam generasi pertama (F-1). Pada tahun 2014 dilakukan pembentukan populasi ikan patin siam generasi kedua (F-2) untuk mendapatkan keturunan yang mempunyai keragaan lebih baik dari keturunan sebelumnya. Umumnya keragaan fenotipik ikan budidaya dipengaruhi oleh beberapa faktor, di antaranya adalah genetik induk yang digunakan, lingkungan budidaya, dan sistem pemeliharaan. Menurut Hardjosubroto (1994), keragaan populasi ditentukan oleh dua faktor yaitu faktor genetik dan lingkungan. Seleksi merupakan program pemuliaan yang memanfaatkan

keragaman fenotipe yang diteruskan dari induk kepada keturunannya (Tave, 1995). Keragaman fenotipe adalah penjumlahan dari keragaman genetik, keragaman lingkungan, dan interaksi antara variasi lingkungan dan genetik. Teknik seleksi pada ikan dilakukan dalam upaya untuk mengubah rata-rata keragaan populasi menjadi lebih baik pada generasi berikutnya. Menurut Tave (1995), bahwa seleksi fenotipe kualitatif pada ikan adalah seleksi terhadap sifat yang dapat diukur, dikendalikan oleh banyak pasang gen dan dipengaruhi oleh lingkungan. Sementara itu, pertumbuhan merupakan salah satu parameter yang relatif efektif digunakan untuk mengevaluasi pengaruh seleksi terhadap peningkatan keragaan populasi. Parameter pertumbuhan yang mudah diamati adalah penambahan panjang dan bobot ikan. Penelitian dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi keragaman fenotipe dan seleksi populasi F-2 ikan patin siam hasil seleksi berdasarkan karakter pertumbuhan.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di kolam Balai Penelitian Pemuliaan Ikan (BPPI) Sukamandi, Subang. Ikan uji yang digunakan pada penelitian ini adalah populasi ikan patin siam generasi kedua (F-2) yang terdiri dari delapan famili hasil persilangan induk F-1 menggunakan pola *half sib* yaitu satu induk betina dibuahi dua induk jantan.

Larva yang dihasilkan berasal dari persilangan induk-induk F-1 yang dipelihara dalam bak fiber ukuran 300L di *indoor hatchery*. Padat penebaran larva adalah 30 ekor/L. Tahap pendederan II populasi F-2 umur dua bulan yang ditebar sebanyak 500 ekor (penjarangan I) pada wadah budidaya berupa jaring tertutup ukuran 2 m x 2 m x 1,25 m. Pada umur empat bulan dilakukan penjarangan II dengan menyeleksi sebanyak 200 ekor yang dipelihara pada jaring ukuran 3 m x 3 m x 1,5m. Setelah mencapai

ukuran 250 g populasi ikan patin siam F-2 dipelihara di kolam ukuran 50 m² sampai mencapai ukuran > 500 g. Selama pemeliharaan ikan tersebut diberi pakan berupa pelet komersial (kadar protein 28%) dengan dosis 2% dari bobot biomassa per hari dan diberikan dua kali (pagi dan sore hari).

Seleksi dilakukan berdasarkan karakter bobot badan dan bobot minimal seleksi yaitu ukuran 700 g/ekor. Teknik seleksi menggunakan metode seleksi dalam famili (Tave, 1995). Seleksi famili dilakukan dengan cara memilih 10% calon induk ikan patin siam pada setiap famili.

Pengamatan terhadap nilai bobot dan distribusi populasi meliputi:

- ♦ Nilai bobot rata-rata individu populasi awal (X) yang dihitung berdasarkan jumlah total bobot individu populasi dibagi jumlah individu
- ♦ Kemiringan (*skewness*) dan keruncingan (*kurtosis*) kurva

$$KK = \frac{SD}{X} \times 100\%$$

distribusi dalam populasi

- ♦ Nilai bobot rata-rata individu populasi terseleksi (Xs) yang dihitung berdasarkan jumlah total bobot individu terseleksi dibagi jumlah individu terseleksi
- ♦ Koefisien keragaman populasi yang dihitung berdasarkan formula berikut:

di mana:

- KK = koefisien keragaman
- SD = standar deviasi
- X = rata-rata populasi (Warwick *et al.*, 1995)

- ♦ Nilai diferensial seleksi dihitung berdasarkan rumus dari Tave (1995) yaitu;

Tabel 1. Deskriptif populasi ikan patin siam F-2
Table 1. Descriptif of F-2 siamese catfish population

	Bobot populasi Weight of population (g)	Panjang standar Standar lenght (cm)	Panjang total Total lenght (cm)
Jumlah ikan (ekor) Number of fish	399	399	399
Minimum Minimum	375	23	34,5
Maksimum Maximum	1369	41,5	50,5
Rata-rata ± Standart error Mean ± SE	752,361 ± 8,399	34,2 ± 0,126	42,8 ± 0,144
Standar deviasi Standart deviation	167,776	2,513	2,839
Keragaman Varians	28148,683	6,32	8,233
Kemiringan Skewness	0,521 ± 0,122	-0,008 ± 0,122	0,092 ± 0,122
Kurtosis Curtosis	0,308 ± 0,244	0,823 ± 0,244	-0,144 ± 0,244

$$S = X_s - X$$

di mana:

S = diferensial seleksi

X_s = rata-rata bobot individu terseleksi (g)

X = rata-rata bobot individu kontrol (g)

- ◆ Data bobot individu dalam populasi yang diperoleh dianalisis GLM *univariate* dengan menggunakan program SPSS 17.0.

HASIL DAN BAHASAN

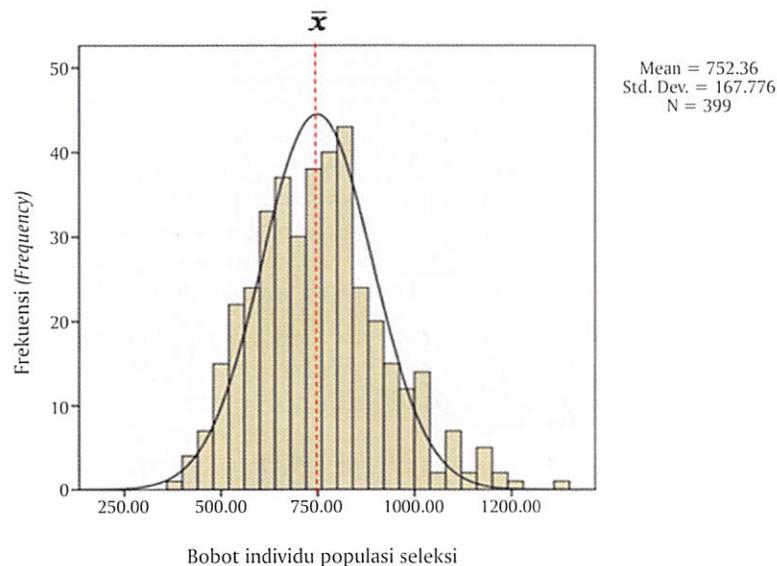
Hasil analisis deskriptif terhadap populasi patin siam F-2 (Tabel 1) menunjukkan bahwa nilai varian dari karakter bobot lebih tinggi daripada karakter panjang. Hal tersebut menunjukkan bahwa seleksi ikan F-2 lebih efektif dilakukan pada karakter bobot. Seleksi suatu karakter lebih efektif dilakukan apabila terdapat keragaman yang tinggi pada karakter tersebut.

Pola sebaran atau distribusi bobot individu pada populasi awal ikan patin siam sebelum dilakukan seleksi (Gambar 1), menunjukkan bahwa distribusi bobot individu populasi awal menunjukkan kemiringan ke arah kanan (*positive skewness*) 0,521 dengan nilai kemiringan kurva 0,308. Pola sebaran tersebut menggambarkan jumlah individu yang mempunyai bobot badan kurang dari bobot rata-rata populasi relatif lebih banyak dibandingkan yang mempunyai bobot lebih besar. Kondisi tersebut berdampak terhadap kegiatan seleksi terutama terbatasnya jumlah individu yang dapat diseleksi sehingga individu yang dapat diseleksi jumlahnya lebih sedikit.

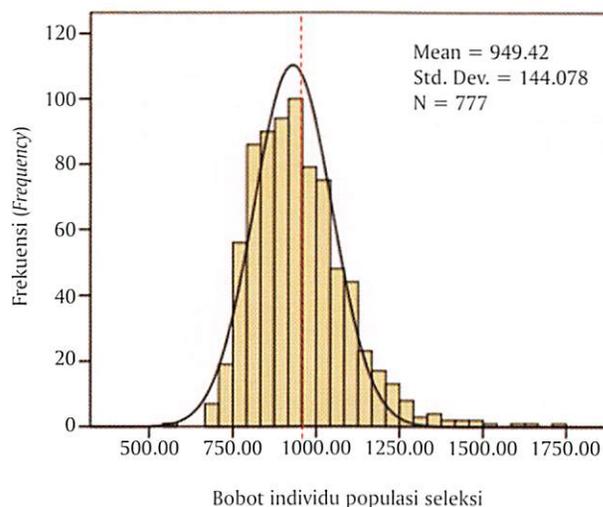
Berdasarkan pola sebaran bobot individu yang diperoleh selanjutnya dilakukan seleksi calon induk ikan patin siam yang memiliki bobot lebih dari bobot rata-rata populasi. Pola sebaran bobot rata-rata individu populasi seleksi disajikan pada Gambar 2.

Hasil pengukuran bobot rata-rata pada populasi awal dan terseleksi diperoleh nilai diferensial seleksi. Nilai diferensial seleksi merupakan selisih antara rata-rata bobot populasi terseleksi dan rata-rata bobot populasi awal. Beberapa parameter populasi yang diperoleh dalam penelitian disajikan pada Tabel 2.

Pada Tabel 2 dapat diinformasikan bahwa nilai koefisien keragaman populasi awal lebih besar dari e” 20% yang berarti bahwa populasi mempunyai tingkat keragaman yang tergolong sedang sehingga memungkinkan dilakukan seleksi yang cukup ketat untuk mendapatkan nilai diferensial seleksi yang akurat. Pada penelitian ini, seleksi yang dilakukan juga mempertimbangkan jumlah individu yang mempunyai ukuran lebih besar dari rata-rata bobot populasi awal karena jumlahnya relatif lebih sedikit yang ditunjukkan oleh kemiringan kurva distribusi bobot individu yang positif ke arah kanan. Keragaman suatu karakter dikelompokkan sebagai berikut: keragaman rendah jika koefisien keragaman 0%-20%, sedang 20%-50%, dan tinggi > 50% (Tampake *et al.*, 1992). Nilai koefisien keragaman menggambarkan tingkat keragaman ukuran dari populasi yang diamati. Semakin tinggi nilai koefisien keragaman semakin luas atau lebih heterogen keragaman populasi yang diukur. Sebaliknya, jika nilai koefisien keragaman rendah, maka populasi yang diukur mempunyai nilai keragaman yang sempit atau lebih homogen. Menurut Gomez & Gomez (1995), bahwa nilai koefisien keragaman menunjukkan tingkat ketepatan perlakuan dalam suatu percobaan dan menunjukkan pengaruh lingkungan dan faktor lain yang tidak dapat dikendalikan. Lebih lanjut menurut Falconer (1963), variasi genetik dan variasi lingkungan bersama-sama membentuk variasi fenotipe yang menyebabkan adanya perbedaan penampilan individu. Pada proses seleksi, keragaman suatu populasi berpengaruh terhadap pelaksanaan seleksi. Dilaporkan



Gambar 1. Pola sebaran bobot individu populasi awal ikan patin siam F-2
 Figure 1. Distribution curve of F-2 siamese catfish weight on initial population



Gambar 2. Pola sebaran bobot individu populasi seleksi ikan patin siam (F-2)
 Figure 2. Distribution curve of F-2 siamese catfish weight on selected population

Tabel 2. Bobot rata-rata, koefisien keragaman, serta diferensial seleksi populasi awal dan terseleksi
 Table 2. Weight average, coefficient of variation, and differential of selection on initial and selected population

Parameter Parameters	Nilai Value
Bobot rata-rata populasi awal Weight average of initial population (g)	752,36 ± 167,776
Bobot rata-rata populasi seleksi Weight average of selected population (g)	949,42 ± 144,078
Koefisien keragaman populasi awal Coefficient varians of initial population (%)	22,29
Koefisien keragaman populasi seleksi Coefficient varians of selected population (%)	15,17
Diferensial seleksi Selection differential (g)	197.06

Budianto *et al.* (2009), bahwa keragaman fenotipe sangat penting artinya pada proses seleksi selain keragaman genotipenya. Lebih lanjut dinyatakan, apabila ragam fenotipe sangat sempit, maka kurang leluasa untuk melakukan seleksi atau sangat sedikit individu yang dapat diseleksi demikian pula sebaiknya.

Pada Tabel 2, juga dapat dilihat bahwa nilai koefisien keragaman pada populasi terseleksi sebesar 15,17% lebih rendah dibandingkan nilai koefisien keragaman pada populasi awal 22,29. Hal tersebut menunjukkan adanya penurunan nilai keragaman fenotipe pada populasi hasil seleksi. Tave (1993) menyatakan bahwa akibat yang ditimbulkan oleh aktivitas seleksi pada suatu populasi adalah peningkatan homozigositas dan penurunan heterozigositas pada populasi tersebut tetapi tidak berarti menurunkan kualitas genetik populasi. Seleksi tidak menciptakan genotipe baru, tetapi eksploitasi varian

genotipe khususnya varian aditif (V_A) akan merubah frekuensi alel sesuai dengan arah seleksi yang dilakukan. Berdasarkan hal tersebut seleksi dapat meningkatkan kualitas genetik secara kuantitatif dengan sasaran akhir mendapatkan induk unggul sebagai tetua (Hardjosubroto, 1994; Warwick *et al.*, 1995).

Pada kegiatan seleksi diperoleh nilai diferensial seleksi yang merupakan selisih bobot rata-rata populasi terseleksi dan populasi awal. Menurut Hardjosubroto (1994), diferensial seleksi (*selection differential*) merupakan perbedaan antara rerata performa dari populasi yang terseleksi dengan rerata performa populasi sebelum seleksi. Nilai diferensial seleksi merupakan salah satu faktor yang penting dalam menentukan keberhasilan kegiatan seleksi. Semakin tinggi nilai diferensial seleksi suatu populasi akan menghasilkan nilai respons seleksi yang semakin tinggi pula dengan asumsi bahwa nilai heritabilitasnya tetap. Nilai

diferensial seleksi yang diperoleh sebesar 197,06 yang berarti bahwa rata-rata bobot populasi seleksi mengalami peningkatan sebesar 26,19%. Hal tersebut dapat memberikan peluang terhadap peningkatan bobot rata-rata ikan patin siam pada generasi berikutnya sebagai respons terhadap seleksi yang dilakukan.

KESIMPULAN

Seleksi yang dilakukan mampu meningkatkan rata-rata bobot individu populasi F-2 ikan patin siam hasil seleksi sebesar 26,19%.

DAFTAR ACUAN

- Budianto, A., Ngawit, & Sudika. (2009). Keragaman genetik beberapa sifat dan seleksi klon berulang sederhana pada tanaman bawang merah *kultivar Ampenan*. *Crop Agro.*, 2(1), 7.
- Falconer, D.S. (1963). Qualitatively different responses to selection in opposite directions. p. 487–490 *In* Statistical genetics and plant breeding (Eds.) Hanson, W.D., & Robinson, H.F. (Pub.) 982 pp. National Academy of Sciences-National Research Council, Washington D.C.
- Gomez, K.A., & Gomez, A.A. (1995). Prosedur statistika untuk penelitian pertanian. [Terjemahan dari: *Statistical procedures for agricultural research*. Penerjemah: Sjamsudin, E., & Baharsjah, J.S.] Penerbit Universitas Indonesia. Jakarta, 698 hlm.
- Hardjosubroto, W. (1994). Aplikasi pemuliaan ternak di lapangan. Gramedia Widiasarana Indonesia. Jakarta, 284 hlm.
- Tampake, H., Pramono, D., & Luntungan, H.T. (1992). Keragaman fenotipik sifat-sifat generatif dan komponen buah beberapa jenis kelapa di lahan gambut pasang surut, Sumatera Selatan. *Buletin Balitka*, 18, 21.
- Tave, D. (1993). Genetic for fish hatchery managers. 2nd ed. AVI. Publishing Company. Inc. Connecticut.
- Tave, D. (1995). Selective breeding programmes for medium-sized fish farms. FAO Technical Paper, ISBN: 92-5103740-X. FAO, 122 pp.
- Warwick, E.J., Astuti, J.M., & Hardjosubroto, W. (1995). Pemuliaan ternak. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta, 485 hlm.