



Analisis *Genetic Gain* Ikan Nila Pandu F5 pada Pendederan I-III
Analysis of Genetic Gain Tilapia Pandu F5 at Nursery I-III
Edi Setiyono¹, Sri Rejek², Fajar Basuki^{3*)}

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof Soedarto Tembalang - Semarang, Email : edi_setiyono89@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai *genetic gain* ikan Nila Pandu F5 dan untuk membandingkan pertumbuhan antara anakan ikan Nila Pandu F5 hasil seleksi 10 % terbaik (Top 10) dan anakan ikan Nila Pandu F5 yang tanpa diseleksi (Rataan). Penelitian dilakukan di kolam Satker PBIAT Janti Klaten. Anakan yang diuji dipelihara di dalam hapa berukuran 4x2x1 m dari awal pendederan I sampai akhir pendederan III dengan kepadatan 500 ekor/hapa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ikan Nila pandu F5 memiliki nilai *genetic gain* bobot sebesar 60,12 % - 88,58 % pada pendederan I-III. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa anakan ikan nila Pandu F5 Top 10 memiliki pertumbuhan yang lebih baik dibanding anakan ikan Nila Pandu F5 Rataan.

Kata kunci : *Genetic Gain*; Ikan Nila Pandu F5; Pertumbuhan; Seleksi Individu

ABSTRACT

The objectives of this research were to determine the genetic gain value of Tilapia Pandu F5 fry and to compare the growth between the fry of best 10 % (Top 10) of Tilapia Pandu F5 and the average Tilapia Pandu F5 (without selection). This study was done at Satker PBIAT (Centre of Fresh Water Fish Culture Working Unit) Janti Klaten. The fries was kept in a happa (net cage) at the size of 4x2x1 m³ from nursery I-III. The stocking density was 500 fries/cage. The results of this investigation shows that the weight genetic gain of Tilapia Pandu F5 at nursery I-III was at the range of 60,12 % - 88,58 %. It was also shown that the best 10 % selection (Top 10) Tilapia Pandu F5 fries growth better than the average Tilapia Pandu F5 fries without selection.

Keywords : *Genetic Gain*; Growth; individual selection; Tilapia Pandu F5.

*) Penulis penanggung jawab



PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu dari empat negara pengekspor ikan nila utama di dunia (Kusdiarti *et al.*, 2008). Perkembangan ikan nila di Indonesia cukup pesat, hal ini ditandai dengan adanya peningkatan produksi ikan nila dari tahun 1996 – 2005 (Gustiano *et al.*, 2008).

Usaha perbaikan kualitas ikan nila sangat diperlukan untuk meningkatkan produksi dan keuntungan pembudidaya ikan nila. Induk dan benih yang memiliki mutu tinggi mutlak diperlukan dalam kegiatan budidaya karena dari induk yang unggul diharapkan didapatkan benih yang berkualitas pula. Benih berkualitas dapat dilihat dari tingkat pertumbuhannya yang cepat, FCR rendah, tahan terhadap penyakit, sehingga nantinya dapat menekan biaya produksi dan meningkatkan keuntungan pembudidaya.

Kegiatan pemuliaan yang saat ini sedang berkembang pesat di Indonesia adalah kegiatan seleksi individu dan seleksi famili. Menurut Gustiano *et al.* (2008), kegiatan seleksi individu dan famili bertujuan untuk memperbaiki sifat fenotip individu. Perbaikan sifat ini mengarah pada perbaikan pertumbuhan.

Tujuan utama dari kegiatan seleksi adalah untuk menghasilkan induk yang memiliki pertumbuhan yang baik sehingga sifat unggul tersebut akan diturunkan ke anakan yang dihasilkan. Pertumbuhan yang baik lebih ditekankan pada peningkatan bobot. Tolok ukur utama keberhasilan kegiatan pemuliaan adalah peningkatan bobot ikan yang nyata. Peningkatan bobot ini dapat dilihat dari nilai *genetic gain* yang didapat. Menurut Tave (1995), melalui kegiatan seleksi akan didapatkan peningkatan genetik yang disebut dengan "*genetic gain*". Lebih lanjut dikatakan bahwa nilai *genetic gain* didapat dengan membandingkan nilai rata-rata ikan hasil seleksi 10 % terbaik diantara populasi atau disebut Top 10 dengan nilai ikan Rataan. Salah satu contohnya adalah peningkatan performa Ikan nila Gift 1997 ke Ikan nila GET EXCEL 2002 dengan nilai *genetic gain* sebesar 38,12 %. Hal ini menunjukkan bahwa telah terjadi peningkatan performa dari generasi sebelumnya (Yuniarti *et al.*, 2009).

Gustiano *et al.* (2008), menyatakan bahwa dari hasil seleksi famili didapatkan ikan nila strain baru yaitu nila Nirwana dari Wanayasa. Ikan nila Nirwana memiliki genetik gain sebesar 12,8 % untuk betina dan 30,4 % untuk jantan pada F2 . *Genetic gain* 12,8 % untuk jantan memiliki arti bahwa ikan nila Nirwana jantan hasil seleksi memiliki pertumbuhan 12,8 % lebih baik dibandingkan dengan ikan nila Nirwana non-seleksi.



Kegiatan pemuliaan ikan Nila di Satker PBIAT Janti dimulai sejak tahun 2004 setelah Satker PBIAT Janti ditunjuk menjadi Pusat Pengembangan Induk Ikan Nila Regional (PPIINR) melalui SK Dirjen Budidaya No. 6378/DPB-1/PB.110.D1/12/03. Satker PBIAT Janti Klaten telah mendatangkan beberapa strain ikan nila seperti Gift, Nifi, Singapura, Citralada dan Nila Putih. Kegiatan kawin silang dan *inbreeding* dilakukan untuk mengetahui performa anakan yang dihasilkan. Perkawinan silang antara betina strain nila Gift (GG) dan pejantan strain nila Singapura (SS) menghasilkan benih hibrid (GS) terbaik. Induk betina Gift kemudian disebut dengan Kunti sedangkan pejantannya disebut dengan Pandu. Pemuliaan induk Kunti dan Pandu dilakukan dengan menggunakan metode seleksi individu. Generasi pertama (F1) dihasilkan tahun 2006, generasi kedua (F2) tahun 2007 dan generasi ketiga (F3) tahun 2008. Benih hibrid (GS) generasi ketiga seperti uji pertumbuhan, multi lokasi, salinitas, dan hama penyakit dilakukan tahun 2008. Benih hibrid (GS) generasi ketiga inilah yang dirilis pada tanggal 23 Nopember 2009 dengan nama Larasati (Nila Merah Ras Janti) (PBIAT Janti, 2009).

Performa pertumbuhan Nila Pandu F1, F2, F3 dan Nila Kunti F1, F2, F3 telah diteliti oleh Satker PBIAT Janti. Data performa pertumbuhan ikan Nila Pandu dan Kunti dimiliki oleh Satker PBIAT Janti. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Satker PBIAT Janti menunjukkan bahwa performa ikan Nila Pandu F1 terus meningkat sampai pada generasi ke-3 (F3). Bobot benih ikan Nila Pandu F1 pada pendederan 1 sebesar 1,85 gram, sedangkan bobot benih ikan Nila Pandu F2 dan F3 adalah sebesar 2,11 gram dan 2,27 gram. Satker PBIAT telah mempunyai induk nila Pandu F4 dan F5 hasil seleksi individu. Oleh karena itu perlu adanya penelitian untuk mengkaji apakah kegiatan seleksi yang dilakukan oleh Satker PBIAT Janti Klaten sudah berhasil atau belum dalam meningkatkan bobot ikan nila Strain Pandu F5.

METODOLOGI PENELITIAN

Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Rancangan percobaan yaitu dengan menggunakan 2 perlakuan. Perlakuan pertama yang diamati adalah anakan ikan nila Pandu F5 Top 10 (perlakuan A), perlakuan kedua adalah anakan ikan nila Pandu F5 Rataan (perlakuan B). Masing-masing perlakuan dibuat 3 kali pengulangan dengan kepadatan 500 ekor/ulangan. Jumlah kepadatan ini mengacu pada "Protokol Seleksi Individu



Ikan Nila P 1.01” yang dikeluarkan oleh Pusat Pengembangan Induk Ikan Nila Nasional (PPIINN) Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya Kementerian Kelautan dan Perikanan yang diterbitkan pada tahun 2004. Menurut SNI 1999, kepadatan benih nila hitam pada pendederan I adalah 75-100 ekor/m².

Anakan ikan Nila Pandu F5 Top 10 didapatkan dari induk Nila Pandu F5 yang merupakan hasil seleksi 10 % dengan pertumbuhan terbaik di dalam populasi, sedangkan anak ikan Nila Pandu F5 Rataan berasal dari induk ikan Nila Pandu F5 Rataan yang merupakan induk tanpa seleksi.

Benih dipelihara di dalam hapa berukuran 4x2x1 m dari pendederan I-III. Benih dipelihara pada wadah yang sama. Jumlah kepadatan pada pendederan II adalah sisa ikan yang hidup pada akhir pendederan I, serta jumlah kepadatan ikan pada pendederan III adalah ikan yang hidup pada akhir pendederan II. Jumlah kepadatan yang semakin rendah terkait dengan ikan yang semakin besar ukurannya sehingga konsumsi oksigen akan meningkat pula. Pemberian pakan dilakukan sebanyak 3 kali yaitu pada pagi, siang, dan sore hari secara *at satiation* atau semua pakan dimakan. Tanda-tanda bahwa ikan sudah kenyang adalah gerakannya mulai melamban dan ketika diberi pakan hanya sebagian ikan yang menyambar.

Data kelulushidupan/*Survival rate* (SR), pertumbuhan panjang, bobot, laju pertumbuhan harian/*Specific Growth Rate* (SGR), rasio konversi pakan/*Food Conversion Ratio* (FCR), dan *Genetic Gain* dilakukan pada setiap pendederan yaitu pendederan I, pendederan II, dan pendederan III. Kualitas air diukur setiap seminggu sekali.

Penghitungan kelulushidupan/*Survival Rate* (SR) dengan menggunakan rumus Effendie (2002), yaitu :

$$SR = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Dimana :

SR = Kelulushidupan (%)

Nt = Jumlah ikan pada saat akhir pemeliharaan

No = Jumlah ikan pada saat awal tebar



SGR (Specific Growth Rate) atau laju pertumbuhan bobot spesifik harian menurut Castell dan Tiews (1980) dalam Robisalmi (2009) adalah sebagai berikut:

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{t} \times 100 \%$$

Dimana :

SGR : laju pertumbuhan spesifik harian (%/hari),

W₀ : bobot ikan pada awal pemeliharaan (g)

W_t : bobot ikan pada akhir pemeliharaan (g)

t : lama pemeliharaan (hari).

d. Rasio konversi pakan/*Food Conversion Ratio (FCR)*

FCR dihitung dengan rumus Effendie (1997), yaitu :

$$FCR = \frac{F}{(W_t + D) - W_0}$$

Di mana :

FCR = *Food Conversion Ratio*/Rasio konversi pakan

W_t = Bobot biomassa hewan uji pada akhir pemeliharaan

D = Bobot biomassa hewan uji yang mati

W₀ = Bobot biomassa hewan uji pada awal pemeliharaan

Penghitungan *genetic gain* dengan menggunakan rumus (PPIINN, 2004), yaitu :

$$GG = \Delta G / G_0 \times 100\%$$

Keterangan:

GG : *Genetic Gain*

ΔG : G_s - G₀

G_s : nilai rerata sesudah seleksi

G₀ : nilai rerata sebelum seleksi

Data yang telah terkumpul kemudian dianalisis. Data dianalisa secara diskriptif dengan membandingkan nilai antar perlakuan serta membandingkan dengan nilai pada SNI nilai hitam dan juga hasil penelitian lain yang masih terkait dengan penelitian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang diperoleh berupa kelulushidupan/*Survival rate* (SR), pertumbuhan panjang, bobot, laju pertumbuhan harian/*Specific Growth Rate*



(SGR), rasio konversi pakan/*Food Conversion Ratio* (FCR) disajikan pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Kelulushidupan/*Survival rate* (SR), pertumbuhan panjang, bobot, laju pertumbuhan harian/*Specific Growth Rate* (SGR), rasio konversi pakan/*Food Conversion Ratio* (FCR) anakan ikan Nila Pandu F5 Top 10 dan Rataan pada Pendederan I-III

No	Variabel	Perlakuan					
		F5 Top 10			F5 Rataan		
		PI	PII	PIII	PI	PII	PIII
1	SR (%)	76,0±1	82,4±1,14	88,2±1,07	72,7±1,53	77,4±2,42	82,5±1,5
2	Panjang (cm)	5,49±0,04	7,37±0,07	13,56±0,08	4,78±0,02	6,25±0,04	11,0±0,08
3	Bobot (gram)	2,77±0,04	7,09±0,07	45,07±0,11	1,73±0,03	4,29±0,03	23,9±0,14
4	SGR (%)	18,46±0,05	3,14±0,04	6,17±0,03	17,02±0,05	3,02±0,04	5,72±0,02
5	FCR	1,33±0,03	1,31±0,03	1,27±0,02	1,38±0,02	1,35±0,02	1,33±0,03

Berdasarkan hasil di atas dapat diketahui bahwa ikan Nila Pandu F5 hasil seleksi 10 % terbaik (F5 Top 10) mengalami peningkatan bobot sebesar 60,12 % – 88,58 %, peningkatan panjang sebesar 14,85 % - 23,27 %, peningkatan kelulushidupan sebesar 4,58 % - 6,83 %, peningkatan SGR sebesar 3,97 % - 8,41 %, dan penurunan nilai FCR sebesar 3,05 % – 4,72 % dibanding ikan Nila Pandu F5 Rataan pada pendederan I-III.

Ikan Nila pandu F5 Top 10 juga mengalami peningkatan performa pertumbuhan dari generasi sebelumnya yaitu Nila Pandu F4 Top 10. Menurut Ainida (2012), tingkat kelulushidupan anakan ikan nila Pandu F4 Top 10 berkisar antara 70,37 % – 81,58 %, panjang total berkisar antara 5,13 cm – 12,13 cm, bobot berkisar antara 2,23 gram – 33,22 gram pada pendederan I-III.

Menurut SNI (1999), ikan nila hitam memiliki tingkat kelulushidupan sebesar 60 % pada pendederan I, 70 % pada pendederan II, 75 % pada pendederan III. Bobot benih nila hitam menurut SNI nila hitam pada akhir pendederan III adalah sebesar 25 gram/ekor.

Peningkatan performa ini diduga karena adanya perbaikan genetik pada ikan Nila Pandu F5 Top 10 yang merupakan hasil seleksi 10 % dengan pertumbuhan yang paling baik di dalam populasi. Taufik *et al.* (2008) dalam Gustiano *et al.* (2008), menyatakan bahwa ikan nila yang merupakan hasil seleksi memiliki ketahanan penyakit terhadap bakteri *Streptococcus* 140 % lebih baik dibandingkan dengan ikan yang tanpa seleksi dan dari pembudidaya.

Menurut Tave (1986), kegiatan seleksi yaitu seleksi secara langsung dapat dipakai para petani ikan untuk meningkatkan kelulushidupan yang lebih baik. Ikan nila yang memiliki ketahanan tubuh yang baik dipilih untuk dijadikan induk dan sifat ketahanan yang baik dari induk tersebut akan diwariskan ke keturunannya.

Gustiano *et al.* (2008), menyatakan bahwa perbaikan pertumbuhan dapat dicapai melalui kegiatan seleksi. Hasil penelitian yang dia lakukan menunjukkan hasil bahwa pertumbuhan dimensi panjang populasi seleksi lebih baik sebesar 0,60 % dibandingkan dengan populasi G3 kontrol. Pertumbuhan benih hasil seleksi pada umur 40 hari lebih baik dibandingkan dengan generasi sebelumnya dan ikan nila seleksi dari pembudidaya.

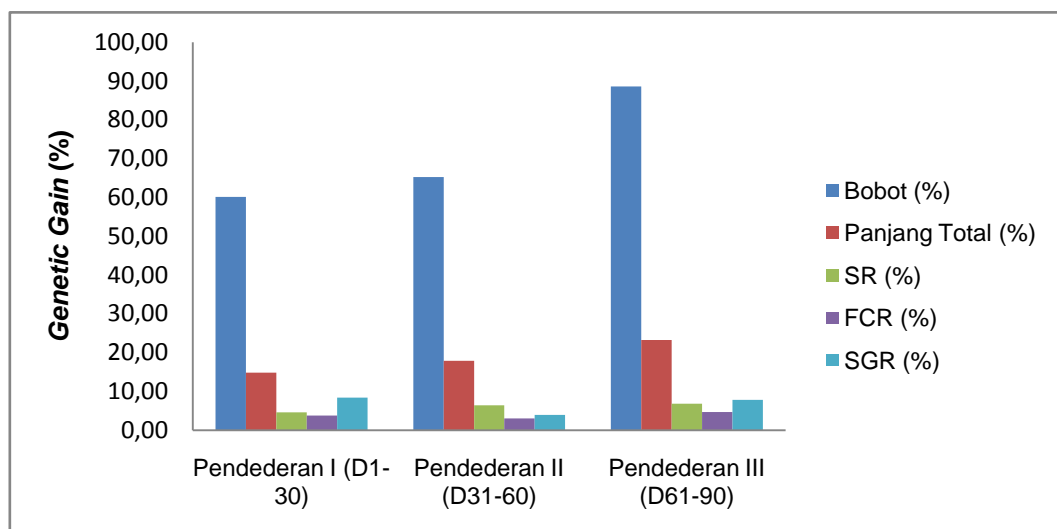
Tave (1995), menyatakan bahwa kegiatan pembiakan selektif diantaranya seleksi individu dapat digunakan untuk meningkatkan kualitas fenotip. Kualitas fenotip yang ingin ditingkatkan meliputi pertumbuhan, ketahanan terhadap penyakit, rasio konversi pakan.

Adapun hasil nilai *genetic gain* disajikan pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Nilai *genetic gain* ikan Nila Pandu F5 pada pendederan I-III

No.	Pendederan	Genetic Gain (%)				
		SR	Panjang Total	Bobot	SGR	FCR
1.	P I	4,58	14,85	60,12	8,41	[3,76]
2.	PII	6,42	17,92	65,27	3,97	[3,05]
3.	P III	6,83	23,27	88,58	7,87	[4,72]

Berdasarkan hasil di atas kemudian dibuat grafik *genetic gain* yang disajikan pada Gambar 7 berikut ini.



Gambar 2. Grafik *genetic gain* (%) pada PI-PIII



Berdasarkan hasil di atas dapat diketahui bahwa nilai *genetic gain* bobot sebesar 60,12 % - 88,58 %. Nilai *genetic gain* ini masih lebih baik apabila dibandingkan dengan nilai *genetic gain* ikan nila strain lain.

Gustiano *et al.* (2008), menyatakan bahwa dari hasil seleksi famili didapatkan ikan nila strain baru yaitu nila Nirwana dari Wanayasa. Ikan nila Nirwana memiliki *genetic gain* sebesar 12,8 % untuk betina dan 30,4 % untuk jantan pada F2 .

Gustiano *et al.* (2008), menyatakan bahwa didapatkan nilai *genetic gain* 17,20 % terhadap seleksi yang dilakukan. Penelitian sejenis pada ikan nila oleh Ponzani menunjukkan hasil bahwa respon yang didapatkan 10,0 % dibandingkan dengan penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa respon seleksi yang diperoleh lebih baik.

Menurut Tave (1995), kegiatan seleksi breeding yang dilakukan dengan tepat dapat meningkatkan kualitas genetik kultivan yang dimuliakan. Peningkatan genetik ini disebut keuntungan genetik atau *genetic gain*. Nilai *genetic gain* didapat dengan membandingkan performa ikan yang merupakan hasil seleksi di dalam suatu populasi dengan ikan yang memiliki nilai performa rata-rata di dalam suatu populasi atau disebut ikan kontrol.

Kualitas air selama penelitian masih berada pada batas kelayakan untuk budidaya ikan nila. Kadar oksigen terlarut berada pada kisaran 4,31 – 5,23 mg/l. Nilai ini masih berada pada kisaran yang layak karena menurut Sucipto (2005) kisaran yang layak adalah 3 – 5 mg/l. Kisaran pH yaitu 6,7 – 7. Kisaran pH ini juga masih layak karena kisaran pH yang layak untuk budidaya ikan nila menurut Arie (2009) adalah pada kisaran 7-8. Suhu kolam penelitian berkisar antara 26,2 – 28,9 ° C. Kisaran ini juga masih layak karena menurut Sucipto (2005) kisaran suhu yang layak bagi budidaya ikan nila adalah sebesar 28 – 32 ° C. Kadar amonia kolam penelitian adalah mendekati nol. Menurut Boyd (1979), total kandungan amonia suatu perairan budidaya adalah di bawah 1,5 ppm.

KESIMPULAN

Ikan Nila Pandu F5 memiliki nilai *genetic gain* bobot sebesar 60,12 % - 88,58 % pada pendedaran I-III. Pertumbuhan anakan ikan nila Pandu F5 Top 10 lebih baik dibanding anakan ikan Nila Pandu F5 Rataan.



DAFTAR PUSTAKA

- Boyd, C. F. 1979. Water Quality in Warm Water Fish Pond. Craftmaster Printers Inc. Opelica, Alambama.
- Gustiano, R., Otong Zaenal, A., E. Nugroho. 2008. Perbaikan Pertumbuhan Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) dengan Seleksi Famili. Media Akuakultur, 3(2):98-106.
- Kusdiarti, A. Widiyati, Winarlin, dan R. Gustiano. 2008. Pertambahan Biomassa Ikan Nila (*Oreochromis noloticus*) Seleksi dan Non Seleksi Dalam Keramba Jaring Apung di Waduk Cirata dan Danau Lido. Jurnal Iktiologi Indonesia, 8(1):21-24.
- PPIINN. 2004. Seleksi Individu Ikan Nila (Protokol P 1.01). Dirjen Perikanan Budidaya KKP.
- Satker PBIAT Janti. 2009. Nila Merah Strain Baru “ LARASATI “ (Nila Merah Strain Janti). PBIAT Janti. Klaten. 5 hlm.
- SNI. 1999. Produksi Benih Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus Bleeker*) kelas benih sebar. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta. 13 hlm.
- Taufik. P., D. Sugiarni, U. Purwasih, dan P. Gustiano. 2008. Uji Ketahanan Penyakit *Streptococcus* dan Lingkungan pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Seleksi dan Non Seleksi. Loka Riset Pemuliaan dan Teknologi Budidaya Perikanan Air Tawar Sukamandi, Subang, 8 hlm.
- Tave, D. 1986. Genetics for Fish Hatchery Managers. Department of Fisheries and Allied Aquaculture Alabama Agricultural Experiment Station Auburn University, Auburn Alabama. pp. 297.
- Tave, D. 1995. Selective Breeding Programmes for Medium-Sized Fish Farmer. Food and Agricultural Organization. Urania Unlimited Coos Bay, Oregon USA, pp.352.
- Yuniarti, T., S. Hanif, dan D. Hardiantho. 2009. Penerapan Seleksi Famili F3 Pada Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus*). Jurnal Saintek Perikanan, 4(2):1-9.

