



## ANALISIS *GENETIC GAIN* IKAN NILA PANDU (*Oreochromis niloticus*) ANTARA GENERASI F4 DAN F5 PADA UMUR 5 BULAN

*Genetic Gain Analysis of Pandu Tilapia (Oreochromis niloticus)  
between F4 and F5 Generation at the Age of 5 Months*

Yosia I Dewani, Fajar Basuki\*

Program Studi Budidaya Perairan  
Jurusan Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro  
Jl. Prof. Soedarto Tembalang - Semarang, Email : [jossiahthe4@gmail.com](mailto:jossiahthe4@gmail.com)

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan pertumbuhan ikan nila Pandu generasi F4 dengan generasi F5 dan mengetahui nilai *genetic gain* ikan nila Pandu generasi F5 terhadap generasi F4 pada umur 5 bulan. Penelitian ini dilaksanakan di Satker PBIAT Janti, Klaten, pada bulan Oktober - November 2012. Ikan uji yang digunakan adalah ikan nila Pandu jantan dan betina generasi F4 dan F5 yang berumur 4 bulan. Penelitian ini menggunakan 2 perlakuan dan 3 ulangan untuk setiap jenis kelamin, yaitu generasi F4 dan F5 untuk ikan nila Pandu jantan serta generasi F4 dan F5 untuk ikan nila Pandu betina. Pemeliharaan dilakukan selama 30 hari. Variabel yang diukur meliputi bobot, panjang total, tebal, kelulushidupan, laju pertumbuhan spesifik, laju pertumbuhan relatif, rasio konversi pakan, dan *genetic gain* dari setiap variabel tersebut. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan nila Pandu F5 lebih baik dibandingkan dengan ikan nila Pandu F4. Nilai *genetic gain* ikan nila Pandu dari generasi F4 ke F5 pada umur 5 bulan adalah sebagai berikut, *genetic gain* bobot jantan (♂) 30,56 % dan betina (♀) 27,90; *genetic gain* panjang total jantan (♂) 9,64 % dan betina (♀) 1,71 %; *genetic gain* tebal jantan (♂) 13,26 % dan betina (♀) 11,71 %; *genetic gain* kelulushidupan (SR) jantan (♂) 1,89 % dan betina (♀) 2,75 %; *genetic gain* laju pertumbuhan spesifik (SGR) jantan (♂) 12,81 % dan betina (♀) 10,84 %; *genetic gain* rasio konversi pakan (FCR) jantan (♂) 0,78 % dan betina (♀) 0,63 %.

Kata kunci : *Genetic Gain*, Ikan Nila Pandu (*Oreochromis niloticus*), Pertumbuhan, Seleksi

### ABSTRACT

*The purpose of this research is to compare the growth of the 4<sup>th</sup> generation (F4) and the 5<sup>th</sup> generation (F5) of Pandu tilapia and to determine the genetic gain value of Pandu tilapia from the F4 generation to the F5 generation at the age of 5 months. This research took place in Janti Freshwater Fish Hatchery and Aquaculture Unit, Klaten, in October-November 2012. The fish samples were males and females of F4 and F5 generation Pandu tilapia at the age of 4 months. This research applied 2 treatments and 3 replications for each sex, the F4 and F5 generations for male Pandu tilapia and also the F4 and F5 generations for female Pandu tilapia. The rearing treatment lasted in 30 days. The variables measured were weight, total length, thickness, survival rate, specific growth rate, relative growth rate, feed conversion ratio, and genetic gain of each variable. The results of this research indicate that the growth of F5 Pandu tilapia is better than F4 Pandu tilapia. The genetic gain value of Pandu tilapia from F4 to F5 generation at the age of 5 months are as follows, weight genetic gain : male (♂) 30,56 % and female (♀) 27,90 %; total length genetic gain : male (♂) 9,64 % and female (♀) 1,71 %; thickness genetic gain : male (♂) 13,26 % and female (♀) 11,71 %; survival rate (SR) genetic gain : male (♂) 1,89 % and female (♀) 2,75 %; specific growth rate (SGR) genetic gain : male (♂) 12,81 % and females (♀) 10,84 %; feed conversion ratio (FCR) genetic gain : male (♂) 0,78 % and females (♀) 0,63 %.*

Keywords : *Genetic Gain*, Pandu Tilapia (*Oreochromis niloticus*), Growth, Selection

\*Corresponding Author : fbkoki2006@yahoo.co.id



## PENDAHULUAN

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) merupakan ikan ekonomis penting karena cara budidaya yang mudah, rasa yang digemari, harga yang relatif terjangkau, dan memiliki toleransi yang luas terhadap lingkungan. Ikan nila sudah banyak dipelihara di berbagai belahan dunia baik di kolam maupun karamba jaring apung (KJA), di air payau maupun air tawar serta perairan pantai. Minat masyarakat yang semakin meningkat, menjadikan ikan nila sebagai komoditi yang menarik baik dalam skala usaha budidaya kecil maupun besar.

Penyebaran ikan nila yang pesat akhir-akhir ini menyebabkan kualitasnya tidak terkontrol dan cenderung menurun. Hal ini diduga karena banyak terjadi silang dalam (*inbreeding*) di dalam usaha budidaya yang meliputi perbenihan dan pembesaran. Indikasi dari penurunan kualitas genetik ikan nila identik dengan yang terjadi pada ikan mas, ditandai dengan sifat-sifat pertumbuhan lambat, tingkat kematian tinggi akibat daya tahan terhadap penyakit menurun, dan matang kelamin pada usia dini atau muda, sehingga untuk mengatasi masalah tersebut perlu dilakukan perbaikan genetik ikan nila (Arifin dkk., 2007).

Salah satu cara memperbaiki genetik ikan nila adalah dengan cara seleksi, baik seleksi individu maupun seleksi famili. Ukuran keberhasilan kegiatan seleksi (pemuliaan) adalah adanya peningkatan pertumbuhan, yang ditunjukkan dengan *genetic gain* yang diperoleh. Menurut Tave (1995), melalui kegiatan seleksi akan didapatkan peningkatan genetik yang disebut dengan "*genetic gain*". Contohnya, menurut Yuniarti dkk. (2009), penerapan *selectif breeding* menghasilkan *genetic gain* mencapai 38,12 % dari generasi GIFT 1997 ke generasi GET EXCEL 2002 yang menunjukkan adanya peningkatan performa pertumbuhan dari generasi sebelumnya.

Menurut Satker PBIAT Janti (2012), istilah *genetic gain* lebih mengacu kepada peningkatan kualitas genetik dari generasi sebelumnya ke generasi sesudahnya. Teknik yang digunakan adalah membandingkan selisih atau peningkatan nilai rata-rata ikan generasi selanjutnya dengan nilai rata-rata ikan generasi sebelumnya. Teknik perbandingan genetik antara ikan golongan Top 10 % dengan ikan golongan rata-rata dalam 1 generasi justru disebut *differensial selection*, yang bertujuan untuk mengetahui selisih genetik antara nilai rata-rata ikan terseleksi dengan nilai rata-rata populasi.

Kegiatan pemuliaan ikan nila di Satker PBIAT Janti dimulai sejak tahun 2004. Benih

hibrida terbaik dihasilkan pada tahun 2005 dari persilangan antara induk betina ikan nila hitam strain GIFT (GG) yang kemudian disebut ikan nila Kunti dan induk jantan ikan nila merah strain Singapura (SS) yang kemudian disebut ikan nila Pandu. Benih hibrida (GS) inilah yang dijadikan benih Nila Merah Strain Janti (Larasati). Kegiatan pemuliaan induk jantan ikan Nila Pandu (SS) dan induk betina ikan Nila Kunti (GG) dilakukan menggunakan metode seleksi individu pada tahun 2006, dimana program pemuliaan tersebut menghasilkan induk dan benih nila hibrida (GS) generasi pertama atau F1 (Satker PBIAT Janti, 2012).

Kegiatan pemuliaan dilanjutkan hingga dihasilkan induk dan benih hibrida generasi kedua (F2) pada tahun 2007 dan generasi ketiga (F3) pada tahun 2008. Berbagai uji dilakukan untuk mengetahui performa benih hibrida dan induknya, serta ketahanan dan kemampuan beradaptasi terhadap kondisi lingkungan yang berbeda. Pada bulan Juni 2009, benih hibrida F3 direlease dengan nama "LARASATI" (Nila Merah Strain Janti) sebagai Benih Bermutu. Kegiatan pemuliaan induk jantan ikan nila Pandu (SS) dan induk betina ikan nila Kunti (GG) menggunakan metode seleksi individu terus dilakukan. Kegiatan pemuliaan induk dan benih tersebut pada tahun 2012 telah menghasilkan generasi kelima (F5). Peningkatan kualitas benih sebar ikan nila Larasati dilakukan dengan meningkatkan kualitas indukan yang digunakan, salah satunya adalah ikan nila Pandu / Nila Putih Janti (Satker PBIAT Janti, 2012).

Penelitian ini dilaksanakan di Satker PBIAT Janti, Klaten, pada bulan Oktober – November 2012. Tujuan penelitian ini adalah untuk membandingkan pertumbuhan ikan nila Pandu generasi F4 jantan dengan F5 jantan, serta generasi F4 betina dengan F5 betina pada umur 5 bulan, serta mengetahui dan menganalisis nilai *genetic gain* ikan nila Pandu generasi F5 jantan terhadap F4 jantan, serta generasi F5 betina terhadap F4 betina pada umur 5 bulan.

## METODE PENELITIAN

Ikan uji yang digunakan yaitu ikan nila Pandu generasi F4 dan generasi F5 pada umur 4 bulan, dengan jenis kelamin jantan dan betina yang dipisahkan. Bobot awal ikan uji adalah sebagai berikut, nila Pandu F4 jantan  $52,49 \pm 0,04$  g; nila Pandu F4 betina  $44,59 \pm 0,03$  g; nila Pandu F5 jantan  $61,21 \pm 0,03$  g; dan nila Pandu F5 betina  $51,95 \pm 0,03$  g. Terdapat 2 perlakuan untuk setiap jenis kelamin, yaitu generasi F4 dan F5 untuk ikan nila Pandu jantan serta generasi F4 dan F5 untuk ikan nila Pandu betina. Setiap



perlakuan dilakukan 3 ulangan.

Wadah pemeliharaan berupa hapa dengan ukuran sekitar 4x2x1 m. Setiap ulangan dalam perlakuan menggunakan 1 hapa sehingga secara keseluruhan digunakan 12 buah hapa, yaitu 6 hapa untuk ikan nila Pandu jantan (F4 dan F5) dan 6 hapa untuk ikan nila Pandu betina (F4 dan F5). Setiap hapa berisi ikan dari jenis kelamin dan generasi yang sama, dengan padat tebar 130 ekor/hapa. Pemeliharaan dilakukan selama 30 hari. Pakan yang digunakan berbentuk pellet dengan kandungan protein sekitar 30 %. Pakan diberikan sebanyak 3 kali sehari pada pagi, siang, dan sore hari secara *at satiation*.

Padat tebar setiap ulangan dari perlakuan adalah 130 ekor/hapa. Jumlah tersebut mengacu kepada metode seleksi individu di Satker PBIAT Janti (2012), dimana pada tahap pembesaran, setelah seleksi kelamin (jantan dan betina dipisahkan), dipilih 400 ekor ikan secara acak dari setiap jenis kelamin untuk kemudian dibesarkan secara terpisah. Ikan-ikan yang telah dipilih tersebut kemudian dijadikan ikan uji, dan dari jumlah 400 ikan tersebut dibagi secara merata dalam 3 ulangan untuk setiap perlakuan sehingga menjadi 130 ekor per ulangan.

Variabel-variabel yang diukur meliputi bobot, panjang total, dan tebal yang dilakukan pada awal pemeliharaan (umur 4 bulan) dan akhir pemeliharaan (umur 5 bulan); selain itu variabel kelulushidupan (SR), laju pertumbuhan relatif (RGR), rasio konversi pakan (FCR), dan *genetic gain* dari setiap variabel juga dihitung pada akhir masa pemeliharaan. Pengukuran kualitas air dilakukan seminggu sekali meliputi oksigen terlarut (DO), derajat keasaman (pH), dan suhu air.

Variabel-variabel yang diukur pada akhir masa pemeliharaan dihitung menggunakan rumus sebagai berikut :

#### a. Kelulushidupan

Menurut Effendie (2002), kelulushidupan atau *survival rate* (SR) dihitung berdasarkan rumus berikut :

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100 \%$$

Keterangan :

SR = Kelulushidupan (%)

N<sub>t</sub> = Jumlah ikan pada akhir masa pemeliharaan (ekor)

N<sub>0</sub> = Jumlah ikan pada awal masa pemeliharaan (ekor)

#### b. Laju pertumbuhan relatif

Menurut Shreck dan Moyle (1990), laju pertumbuhan relatif harian dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

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

Keterangan :

RGR = Laju pertumbuhan relatif (%/hari)

W<sub>0</sub> = Bobot rata-rata awal ikan uji (gram)

W<sub>t</sub> = Bobot rata-rata akhir ikan uji (gram)

t = Lama waktu pemeliharaan (hari)

#### c. Rasio Konversi Pakan

Menurut Effendie (2002), rasio konversi pakan atau *feed conversion ratio* (FCR) dihitung berdasarkan rumus berikut :

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

Keterangan :

FCR = Rasio konversi pakan

W<sub>t</sub> = Biomassa hewan uji pada akhir pemeliharaan (gram)

D = Bobot ikan mati (gram)

F = Berat pakan yang diberikan (gram)

W<sub>0</sub> = Biomassa hewan uji pada awal pemeliharaan (gram)

#### d. Genetic Gain

Menurut Satker PBIAT Janti (2012), secara sederhana nilai *genetic gain* dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$Gg = \frac{G_t - G_{(t-1)}}{G_{(t-1)}} \times 100 \%$$

Keterangan :

Gg = nilai *genetic gain*

G<sub>t</sub> = nilai rata-rata bobot populasi ikan generasi sekarang

G<sub>(t-1)</sub> = nilai rata-rata bobot populasi ikan generasi sebelumnya

Analisis statistik yang dilakukan meliputi uji normalitas untuk mengetahui apakah data menyebar normal, kemudian dilanjutkan dengan uji t (*t-test*) untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan nyata dari kedua perlakuan. Hasil analisis statistik kemudian dianalisis secara deskriptif dengan membandingkan nilai antar





1	52,53	126,60	44,56	105,44	61,25	165,19	51,98	134,62
2	52,48	126,50	44,59	105,52	61,21	165,25	51,94	135,02
3	52,44	126,44	44,63	105,52	61,18	165,08	51,93	135,13
Rerata	52,49	126,51	44,59	105,49	61,21	165,17	51,95	134,92
± SD	± 0,04	± 0,08	± 0,03	± 0,04	± 0,03	± 0,09	± 0,03	± 0,27

Data tersebut menunjukkan bahwa ikan nila Pandu F5 jantan memiliki bobot rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan F4 jantan, demikian pula dengan bobot rata-rata ikan nila Pandu F5 betina lebih tinggi dibandingkan F4 betina.

Bobot rata-rata ikan nila Pandu pada umur 5 bulan (bobot akhir) adalah sebagai berikut, F4 jantan sebesar  $126,51 \pm 0,08$  g dan F5 jantan sebesar  $165,17 \pm 0,09$  g; dengan demikian terjadi peningkatan (*genetic gain*) nilai bobot sebesar 30,56 % dari generasi Pandu F4 jantan ke F5 jantan. Bobot rata-rata ikan nila Pandu F4 betina adalah sebesar  $105,49 \pm 0,04$  g dan F5 betina sebesar  $134,92 \pm 0,27$  g; dengan demikian terjadi peningkatan (*genetic gain*) nilai bobot sebesar 27,90 % dari generasi Pandu F4 betina ke F5 betina. Peningkatan nilai bobot rata-rata tersebut diduga merupakan hasil program seleksi dari generasi Pandu F4 ke Pandu F5.

Nilai bobot rata-rata ikan nila Pandu F5 pada umur 5 bulan dalam penelitian ini lebih baik apabila dibandingkan dengan SNI 6139 (2009), dimana bobot minimal ikan nila pada fase pembesaran I yang dipelihara di hapa adalah 100 g; dan juga lebih baik apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Ayu dan Hastuti (2012), dimana pada umur 150 hari (D150) bobot rata-rata generasi Pandu F5 jantan hanya berkisar antara 71,38 – 139,70 g dan generasi F5 betina hanya berkisar antara 56,94 – 108,63 g.

Hasil penelitian Nugroho (2013) menunjukkan bahwa nilai bobot akhir rata-rata ikan nila Kunti F4 dan F5 tidak jauh berbeda dengan ikan nila Pandu F4 dan F5 dalam penelitian ini. Bobot akhir rata-rata ikan nila Kunti F4 jantan adalah sebesar 123,77 g dan F5 jantan sebesar 155,83 g; maka terjadi peningkatan (*genetic gain*) sebesar 25,91 %. Bobot akhir rata-rata ikan nila Kunti F4 betina adalah sebesar 103,29 g dan F5 betina sebesar 129,01 g; maka terjadi peningkatan (*genetic gain*) sebesar 24,90 %.

Peningkatan nilai bobot ikan nila Pandu dari generasi F4 ke F5 diduga karena terjadi peningkatan kualitas genetik, terutama dari segi pertumbuhan atau laju pertumbuhan. Gustiano dkk. (2007) menyatakan bahwa keunggulan genetik dari suatu populasi diekspresikan dalam

pertumbuhan yang lebih cepat. Menurut Chapman (2008), laju pertumbuhan tidak hanya dipengaruhi oleh pakan, namun juga suhu air, kondisi lingkungan, jenis kelamin, serta padat tebar. Rehman *et al.* (2008) menambahkan bahwa pertumbuhan nila dalam kondisi budidaya monoseks jantan lebih cepat 1,12 kali dibandingkan monoseks betina dan lebih cepat 1,32 kali dibandingkan budidaya seks campuran.

#### Laju Pertumbuhan Relatif (RGR)

Hasil perhitungan data laju pertumbuhan relatif ikan nila Pandu F4 dan F5 pada umur 5 bulan tersaji dalam Tabel 3. Hasil perhitungan rata-rata nilai laju pertumbuhan relatif ikan nila Pandu F4 dan F5 menunjukkan bahwa ikan nila Pandu F5 jantan memiliki nilai laju pertumbuhan relatif yang lebih tinggi dibandingkan F4 jantan, demikian pula dengan nilai laju pertumbuhan relatif ikan nila Pandu F5 betina lebih tinggi dibandingkan F4 betina.

Nilai laju pertumbuhan relatif ikan nila Pandu F4 jantan adalah sebesar  $4,70 \pm 0,002$  %/hari dan F5 jantan sebesar  $5,66 \pm 0,005$  %/hari; dengan demikian terjadi peningkatan (*genetic gain*) nilai laju pertumbuhan relatif sebesar 20,40 % dari generasi Pandu F4 jantan ke F5 jantan. Ikan nila Pandu F4 betina memiliki nilai laju pertumbuhan relatif sebesar  $4,55 \pm 0,004$  %/hari dan F5 betina sebesar  $5,32 \pm 0,021$  %/hari; dengan demikian terjadi peningkatan (*genetic gain*) sebesar 16,95 % dari generasi Pandu F4 betina ke F5 betina. Peningkatan nilai laju pertumbuhan relatif tersebut diduga merupakan hasil program seleksi dari generasi Pandu F4 ke Pandu F5.

Hasil penelitian Nugroho (2013) juga menunjukkan hasil yang hampir sama, dimana pada umur 5 bulan, nilai laju pertumbuhan relatif ikan nila Kunti F4 jantan adalah sebesar 4,70 %/hari dan F5 jantan sebesar 5,23 %/hari; maka terjadi peningkatan (*genetic gain*) sebesar 11,37 %. Ikan nila Kunti F4 betina memiliki nilai laju pertumbuhan relatif sebesar 4,54 %/hari dan F5 sebesar 5,03 %/hari ; maka terjadi peningkatan (*genetic gain*) sebesar 10,78 %.

Tabel 3. Data laju pertumbuhan relatif (RGR) ikan nila Pandu F4 dan F5





Perlakuan	F4 (%/hari)		F5 (%/hari)	
	Jantan (♂)	Betina (♀)	Jantan (♂)	Betina (♀)
1	4,700	4,554	5,657	5,300
2	4,702	4,555	5,666	5,332
3	4,704	4,548	5,661	5,340
Rerata ± SD	4,702 ± 0,002	4,552 ± 0,004	5,661 ± 0,005	5,324 ± 0,021

Gustiano dkk. (2007) menyatakan bahwa keunggulan genetik dari suatu populasi diekspresikan dalam pertumbuhan yang lebih cepat. Peningkatan nilai laju pertumbuhan relatif ikan nila Pandu dari generasi F4 ke F5 diduga karena terjadi peningkatan kualitas genetik, terutama dari segi daya tahan terhadap lingkungan dan pemanfaatan pakan. Menurut Chapman (2008), laju pertumbuhan dipengaruhi berbagai faktor seperti pakan, suhu air, kondisi lingkungan, jenis kelamin, serta padat tebar. Gustiano (2007) menyatakan bahwa setiap generasi yang dihasilkan dari program seleksi, ikan nila jantan cenderung memiliki peningkatan laju pertumbuhan yang lebih besar dari ikan nila betina. Rehman *et al.* (2008) menambahkan bahwa pertumbuhan nila dalam kondisi budidaya monoseks jantan lebih cepat 1,12 kali dibandingkan monoseks betina.

#### Panjang Total

Data panjang total ikan nila Pandu F4 dan F5 pada awal perlakuan (umur 4 bulan) dan akhir perlakuan (umur 5 bulan) tersaji dalam Tabel 4. Data tersebut menunjukkan bahwa ikan nila Pandu F5 jantan memiliki panjang total rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan F4 jantan, demikian pula dengan panjang total rata-rata ikan nila Pandu F5 betina lebih tinggi dibandingkan F4 betina.

Panjang total rata-rata nila Pandu pada umur 5 bulan (panjang akhir) adalah sebagai berikut, F4 jantan sebesar  $19,47 \pm 0,02$  cm dan F5 jantan sebesar  $21,35 \pm 0,03$  cm; dengan demikian terjadi peningkatan (*genetic gain*) nilai panjang total sebesar 9,64 % dari generasi Pandu F4 jantan ke F5 jantan. Panjang total rata-rata nila Pandu F4 betina adalah sebesar  $17,95 \pm 0,07$  cm dan F5 betina sebesar  $18,25 \pm 0,05$  cm; dengan demikian terjadi peningkatan (*genetic gain*) nilai panjang total sebesar 1,71 % dari generasi Pandu F4 betina ke F5 betina.

Peningkatan nilai panjang total rata-rata tersebut diduga merupakan hasil program seleksi dari generasi Pandu F4 ke Pandu F5. Nilai panjang total rata-rata ikan nila Pandu F5 pada umur 5 bulan tersebut sedikit lebih baik apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Ayu dan Hastuti (2012) yaitu bahwa pada umur 150 hari (D150) panjang total rata-rata ikan nila Pandu F5 jantan berkisar antara 15,86 – 20,01 cm dan F5 betina berkisar antara 14,76 – 18,31 cm.

Penelitian Nugroho (2013) mengenai ikan nila Kunti F4 dan F5 juga menunjukkan hasil yang hampir sama. Panjang total rata-rata ikan nila Kunti pada umur 5 bulan adalah sebagai berikut, F4 jantan sebesar 19,01 cm dan F5 jantan sebesar 20,55 cm; maka terjadi peningkatan (*genetic gain*) sebesar 8,08 %. Panjang total rata-rata ikan nila Kunti F4 betina adalah sebesar 17,86 cm dan F5 betina sebesar 18,13 cm; maka terjadi peningkatan (*genetic gain*) sebesar 1,51 %.

Gustiano dkk. (2007) menyatakan bahwa keunggulan genetik dari suatu populasi diekspresikan dalam pertumbuhan yang lebih cepat. Peningkatan nilai panjang total ikan nila Pandu dari generasi F4 ke F5 diduga karena terjadi peningkatan kualitas genetik, terutama dari segi pertumbuhan atau laju pertumbuhan, tidak hanya bobot tetapi juga panjang. Menurut Tave (1995), seleksi ikan untuk meningkatkan laju pertumbuhan, harus ditentukan umur yang tepat dan diinginkan, karena pertumbuhan bersifat tidak tetap, serta berubah berkaitan dengan proses pematangan gonad. Aryanto dkk. (2010) menambahkan bahwa pertumbuhan ikan nila jantan lebih baik dibandingkan ikan nila betina karena dalam pemanfaatan energi ikan nila betina lebih banyak digunakan untuk pematangan gonad yang lebih lama sehingga energi yang digunakan untuk pertumbuhan lebih sedikit.

Tabel 4. Data panjang total ikan nila Pandu F4 dan F5

Perlakuan	F4 (cm)				F5 (cm)			
	Jantan (♂)		Betina (♀)		Jantan (♂)		Betina (♀)	
Ulangan	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir	Awal	Akhir



	(4 bln)	(5 bln)	(4 bln)	(5 bln)	(4 bln)	(5 bln)	(4 bln)	(5 bln)
1	14,30	19,50	13,35	17,87	15,27	21,38	14,47	18,22
2	14,28	19,46	13,43	17,98	15,24	21,33	14,47	18,31
3	14,28	19,46	13,44	17,99	15,22	21,34	14,43	18,23
Rerata	14,29	19,47	13,41	17,95	15,24	21,35	14,46	18,25
± SD	± 0,01	± 0,02	± 0,05	± 0,07	± 0,02	± 0,03	± 0,02	± 0,05

### Tebal

Data tebal ikan nila Pandu F4 dan F5 pada awal perlakuan (umur 4 bulan) dan akhir perlakuan (umur 5 bulan) tersaji dalam Tabel 5. Data tersebut menunjukkan bahwa nila Pandu F5 jantan memiliki tebal rata-rata yang lebih tinggi dibandingkan F4 jantan, demikian pula dengan tebal rata-rata nila Pandu F5 betina lebih tinggi dibandingkan F4 betina.

Tebal rata-rata ikan nila Pandu pada umur 5 bulan (tebal akhir) dalam penelitian ini adalah sebagai berikut, F4 jantan sebesar  $2,74 \pm 0,02$  cm dan F5 jantan sebesar  $3,10 \pm 0,02$  cm; dengan demikian terjadi peningkatan (*genetic gain*) nilai tebal sebesar 13,26 % dari generasi Pandu F4 jantan ke F5 jantan. Tebal rata-rata ikan nila Pandu F4 betina adalah sebesar  $2,54 \pm 0,01$  cm dan F5 betina sebesar  $2,83 \pm 0,01$  cm; dengan demikian terjadi peningkatan (*genetic gain*) nilai tebal sebesar 11,70 % dari generasi Pandu F4 betina ke F5 betina. Peningkatan nilai tebal rata-rata tersebut diduga merupakan hasil program seleksi dari generasi Pandu F4 ke Pandu F5.

Nilai tebal ikan nila Pandu pada umur 5 bulan tersebut hampir sama dengan hasil penelitian Nugroho (2013) mengenai nila Kunti F4 dan F5, dimana pada umur 5 bulan (tebal akhir), tebal rata-rata ikan nila Kunti F4 jantan adalah sebesar 2,67 cm dan F5 jantan sebesar 3,00 cm; maka terjadi peningkatan (*genetic gain*) sebesar 12,09 %. Tebal rata-rata ikan nila Kunti F4 betina adalah sebesar 2,52 cm dan F5 betina sebesar 2,81 cm; maka terjadi peningkatan (*genetic gain*) sebesar 11,79 %.

Menurut Gustiano dkk. (2007), keunggulan genetik dari suatu populasi diekspresikan dalam pertumbuhan yang lebih cepat. Peningkatan nilai tebal ikan nila Pandu dari generasi F4 ke F5 diduga karena terjadi peningkatan kualitas genetik, terutama dari segi pertumbuhan, tidak hanya bobot tetapi juga panjang, dimana kombinasi dari pertumbuhan bobot dan panjang ikut berperan dalam nilai ketebalan daging ikan. Dalam penelitian ini ditemukan bahwa ikan yang bobotnya lebih besar belum tentu memiliki daging yang lebih tebal, hal ini diduga karena pertumbuhan bobot dan panjang yang tidak seimbang.

Menurut Effendie (2002), bila pertumbuhan panjang lebih cepat dari pertumbuhan bobotnya maka ikan tersebut dikatakan kurus (ketebalan daging kurang) dan sebaliknya bila pertumbuhan bobot lebih cepat dari pertumbuhan panjang maka ikan tersebut dikatakan montok atau gemuk (daging tebal). Menurut Sudrajat dkk. (2007), laju pertumbuhan ikan nila jantan lebih cepat 20 % dibandingkan nila betina dan rendemen daging pada ikan nila jantan juga lebih banyak 20 % dibandingkan nila betina. Faktor ketebalan ini menjadi penting dengan semakin berkembangnya usaha pemanfaatan daging ikan nila dalam bentuk produk olahan sekunder seperti *fillet* dan surimi.

### Rasio Konversi Pakan (FCR)

Hasil perhitungan data rasio konversi pakan ikan nila Pandu F4 dan F5, dari umur 4 bulan hingga 5 bulan tersaji dalam Tabel 6.

Tabel 5. Data tebal ikan nila Pandu F4 dan F5

Perlakuan	F4 (cm)				F5 (cm)			
	Jantan (♂)		Betina (♀)		Jantan (♂)		Betina (♀)	
	Awal (4 bln)	Akhir (5 bln)	Awal (4 bln)	Akhir (5 bln)	Awal (4 bln)	Akhir (5 bln)	Awal (4 bln)	Akhir (5 bln)
1	2,00	2,72	1,89	2,53	2,20	3,08	2,25	2,83
2	2,01	2,74	1,90	2,54	2,22	3,11	2,24	2,83
3	2,02	2,76	1,91	2,54	2,23	3,12	2,24	2,84



Rerata	2,01	2,74	1,90	2,54	2,22	3,10	2,24	2,83
± SD	± 0,01	± 0,02	± 0,01	± 0,01	+ 0,01	+ 0,02	+0,01	+ 0,01

Tabel 6. Data rasio konversi pakan ikan nila pandu F4 dan F5

Perlakuan Ulangan	F4 (%)		F5 (%)	
	Jantan (♂)	Betina (♀)	Jantan (♂)	Betina (♀)
1	1,318	1,326	1,309	1,322
2	1,328	1,326	1,317	1,317
3	1,323	1,334	1,312	1,322
Rerata ± SD	1,323 ± 0,005	1,329 ± 0,005	1,313 ± 0,005	1,321 ± 0,003

Berdasarkan data tersebut, terlihat bahwa ikan nila Pandu F5 jantan memiliki nilai rasio konversi pakan yang cenderung sedikit lebih rendah dibandingkan F4 jantan, demikian pula dengan nilai rasio konversi pakan ikan nila Pandu F5 betina cenderung sedikit lebih rendah dibandingkan F4 betina.

Nilai rasio konversi pakan ikan nila Pandu F4 jantan adalah sebesar  $1,323 \pm 0,005$  dan F5 jantan sebesar  $1,313 \pm 0,005$ ; dengan demikian terjadi sedikit penurunan (*genetic gain*) sebesar 0,78 % dari generasi Pandu F4 jantan ke F5 jantan. Ikan nila Pandu F4 betina memiliki rasio konversi pakan sebesar  $1,329 \pm 0,005$  dan F5 betina sebesar  $1,321 \pm 0,003$ ; dengan demikian terjadi sedikit penurunan (*genetic gain*) sebesar 0,63 % dari generasi F4 betina ke F5 betina.

Nilai rasio konversi pakan ikan nila Pandu tersebut sesuai dengan pernyataan PPKP (2011) bahwa secara umum rasio konversi pakan ikan nila adalah sekitar 1,3. Secara khusus Satker PBIAT Janti (2012) menambahkan bahwa rasio konversi pakan ikan nila Pandu berkisar antara 1,2 – 1,4. Menurut hasil penelitian Ayu dan

Hastuti (2012), rasio konversi pakan ikan nila Pandu F5 umur 150 hari (D150) berkisar antara 1,32 – 1,36. Hasil penelitian Nugroho (2013) mengenai nila Kunti F4 dan F5 juga menunjukkan bahwa ikan nila Kunti memiliki rasio konversi pakan yang hampir sama, yaitu ikan nila Kunti F4 jantan sebesar 1,327 dan F5 jantan sebesar 1,315; maka terjadi sedikit penurunan (*genetic gain*) sebesar 0,95 %. Ikan nila Kunti F4 betina memiliki nilai rasio konversi pakan sebesar 1,331 dan F5 betina sebesar 1,320; maka terjadi sedikit penurunan (*genetic gain*) sebesar 0,83 %.

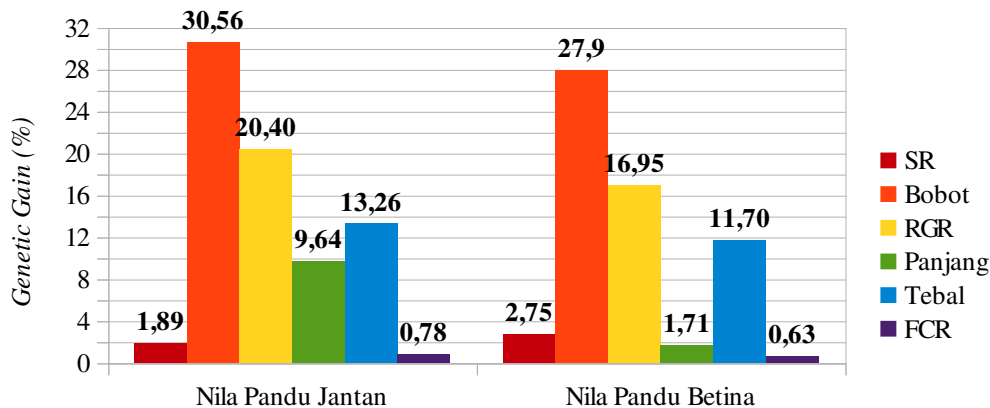
#### Genetic Gain

Data hasil perhitungan *genetic gain* ikan nila Pandu dari generasi F4 ke F5 pada umur 5 bulan tersaji dalam Tabel 7. Berdasarkan data tersebut, ikan nila Pandu F5 jantan cenderung memiliki nilai *genetic gain* yang lebih tinggi pada seluruh variabel dibandingkan nila Pandu F5 betina, kecuali pada variabel kelulushidupan. Histogram yang menggambarkan nilai *genetic gain* tersebut dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 7. Data *genetic gain* ikan nila Pandu dari F4 ke F5 pada umur 5 bulan

Variabel	<i>Genetic Gain</i> (%)	
	Jantan (♂)	Betina (♀)
Kelulushidupan (SR)	1,89	2,75
Bobot	30,56	27,90
Laju pertumbuhan relatif (RGR)	20,40	16,95
Panjang total	9,64	1,71
Tebal	13,26	11,70
Rasio konversi pakan (FCR)	0,78	0,63





Gambar 1. Data *genetic gain* ikan nila Pandu antara generasi F4 dan F5 pada umur 5 bulan

### Kualitas Air

Hasil pengukuran nilai variabel kualitas air menunjukkan bahwa kualitas air media pemeliharaan ikan nila Pandu masih berada dalam kisaran normal atau layak. Kadar oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*) berkisar antara 4,25 – 4,86 mg/L; kadar keasaman (pH) berkisar antara 6,9 – 7,3; dan 6,2 – 28,4°C. Nilai variabel kualitas air tersebut masih berada dalam kisaran optimal bagi ikan nila menurut SNI 7550 (2009) yaitu kadar oksigen terlarut lebih dari 3 mg/L; pH berkisar antara 6,5 – 8,5; dan suhu air berkisar antara 25 – 32°C.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah bahwa program seleksi dari ikan nila Pandu generasi F4 ke generasi F5 menghasilkan kualitas genetik yang lebih baik, dimana pertumbuhan ikan nila Pandu F5 lebih baik dibandingkan dengan ikan nila Pandu F4, baik untuk jenis kelamin jantan maupun betina. Nilai *genetic gain* ikan nila Pandu dari generasi F4 ke F5 pada umur 5 bulan adalah sebagai berikut, *genetic gain* kelulushidupan (SR) jantan (♂) 1,89 % dan betina (♀) 2,75 %; *genetic gain* bobot jantan (♂) 30,56 % dan betina (♀) 27,90; *genetic gain* laju pertumbuhan relatif (RGR) jantan (♂) 40,41 % dan betina (♀) 36,24 %; *genetic gain* panjang total jantan (♂) 9,64 % dan betina (♀) 1,71 %; *genetic gain* tebal jantan (♂) 13,26 % dan betina (♀) 11,71 %; *genetic gain* rasio konversi pakan (FCR) jantan (♂) 0,78 % dan betina (♀) 0,63 %.

Saran yang dapat diberikan berdasarkan penelitian ini, sebaiknya ikan nila Pandu F5 dapat digunakan sebagai induk berkualitas karena terbukti memiliki pertumbuhan yang lebih baik

dari ikan nila Pandu F4, serta dapat pula dikembangkan lebih lanjut pada generasi berikutnya.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, O.Z., E. Nugroho, dan R. Gustiano. 2007. Keragaman Genetik Populasi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Dalam Program Seleksi Berdasarkan RAPD. *Berita Biologi* 8(6) : 465-471.
- Aryanto, D., S. Komar, dan O.S. Agus. 2010. Evaluasi Pertumbuhan dan Perkembangan Organ Reproduksi 3 Genotip Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Dalam: *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. Dept. BDP FPIK IPB. Bogor.
- Ayu, N.D. dan S. Hastuti. 2012. Analisa *Genetic Gain* Anakan Ikan Nila Pandu (*Oreochromis niloticus*) F5 Hasil Pembesaran I. *Journal Of Aquaculture Management and Technology* 1(1) : 147-160.
- Chapman, F.A. 2008. *Culture of Hybrid Tilapia : A Reference Profile*. Department of Fisheries and Aquatic Science, University of Florida.
- Effendie, M.I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama, Yogyakarta.
- Gustiano, R. 2007. Perbaikan Mutu Genetik Ikan Nila. *Makalah Bidang Budidaya*,



- Simposium Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Jakarta. Hal 10.
- Gustiano, R., O.Z. Arifin, A. Widiyati dan Winarlin. 2007. Pertumbuhan Jantan dan Betina 24 Famili Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) Keturunan Pertama (F1) Pada Umur 6 Bulan. In K. Dwiyanto dkk (Eds). Prosiding Lokakarya Nasional Pengelolaan dan Perlindungan Sumber Daya Genetik di Indonesia, Pemanfaatan Plasma Nutfah. Jakarta. p.287-291.
- Kirpichnikov, V.S. 1981. Genetics Bases of Fish Selection. Springer-Verlag, Berlin.
- Nugroho, F. 2013. Analisis *Genetic Gain* Ikan Nila Kunti (*Oreochromis niloticus*) Antara Generasi F4 dan F5 Pada Umur 5 Bulan. Skripsi, Universitas Diponegoro.
- PPKP (Pusat Penyuluhan Kelautan dan Perikanan). 2011. Materi Penyuluhan Budidaya Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). [www.pusluh.kkp.go.id](http://www.pusluh.kkp.go.id).
- Rehman, M. H., I. Ahmed, M. Ashraf, N. Khan, and F. Rasool. 2008. The Culture Performance of Monosex and Mixed-sex Tilapia in Fertilized Ponds. International Journal of Agriculture and Biology.
- Rosadi, T., S. Amir, dan Zainal Abidin. 2012. Pengaruh Pembatasan Konsumsi Pakan Terhadap Bobot Tubuh Ikan Nila (*Oreochromis sp.*) Siap Panen. Jurnal Perikanan Unram 1(1) : 8 – 13.
- Satker PBIAT Janti. 2012. Laporan Akhir : Permohonan Pelepasan Induk Nila Putih Janti (SS) Jantan dan Induk Nila Hitam Janti (GG) Betina Sebagai Induk Unggul. Broodstock Center : Satuan Kerja Perbenihan dan Budidaya Ikan Air Tawar, Janti, Klaten.
- Shreck, C. B. and P. B. Moyle, editors. 1990. Methods for Fish Biology. American Fisheries Society, Bethesda, Maryland.
- SNI : 6139 (2009). Produksi Induk Ikan Nila Hitam (*Oreochromis niloticus* Bleeker) Kelas Induk Pokok. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta. Hal : 5.
- SNI : 7550 (2009). Produksi Ikan Nila (*Oreochromis niloticus* Bleeker) Kelas Pembesaran di Kolam Air Tenang. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta : 6 hal.
- Sudrajat, A.O., I. D. Astutik dan H. Arfah. 2007. Seks Reversal Ikan Nila Merah (*Oreochromis sp.*) Melalui Perendaman Larva Menggunakan Aromatase Inhibitor. Jurnal Akuakultur Indonesia 6(1): 103–108.
- Tave, D. 1995. Selective Breeding Programmes for Medium-Sized Fish Farmer. Food and Agricultural Organization. Umania Unlimited Coos Bay, Oregon USA, pp.352.
- Tayamen, M.M., R.A. Reyes, M.J. Danting, A.M. Mendoza, E.B. Marquez, A.C. Salguet, R.C. Gonzales, T.A. Abella, E.M. Vera-Cruz. 2002. Tilapia Broodstock Development for Saline Waters in the Philippines. NAGA, The ICLARM Quarterly 25 (1): 32 – 36.
- 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.