



**ANALISA PERTUMBUHAN DAN EFEK HETEROSIS BENIH HIBRID NILA LARASATI
GENERASI 5 (F5) HASIL PENDEDERAN I – III**

Agus Arif Rahman *)

Program Studi Budidaya Perairan, Jurusan Perikanan,
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof Soedarto Tembalang - Semarang

ABSTRAK

Peningkatan produksi sektor perikanan salah satunya dengan cara pembudidayaan ikan-ikan ekonomis penting, salah satunya ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Adapun upaya yang dilakukan untuk mendapatkan benih berkualitas unggul dalam hal perbaikan mutu induk dapat dilakukan dengan perbaikan genetik ikan, secara umum dapat dilakukan melalui penangkaran selektif induk berkualitas dan hibridisasi (*outbreeding*) atau kombinasi dari keduanya. Rekayasa hibridisasi ikan nila terbukti mampu meningkatkan keragaman genetik yaitu menghasilkan ikan nila yang unggul dalam pertumbuhan dan karakter warna yang baik.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa efek heterosis benih hibrid nila larasati generasi F5 sehingga dapat diketahui apakah ada peningkatan performa pada benih hibrid. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April sampai Juni 2012 di Satker PBIAT Janti, Klaten. Penelitian ini menggunakan 3 perlakuan dan 3 kali ulangan, perlakuan tersebut adalah (A) nila hibrid Larasati; (B) nila Pandu; (C) nila Kunti. Metode penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Data yang diambil meliputi kelulushidupan, bobot total, panjang total, FCR, SGR, Heterosis dan data kualitas air sebagai data penunjang.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa ikan nila hibrid larasati F5, nila pandu F5 dan nila kunti F5 berpengaruh nyata terhadap kelulushidupan dan pertumbuhan dengan nilai kelulushidupan tertinggi terdapat pada perlakuan A sebesar 79,90% pada pendederan I, 88,40% pada pendederan II dan 96,40% pada pendederan III; bobot total tertinggi pada perlakuan A sebesar 4,04gr pada pendederan I, 10,10gr pada pendederan II dan 64,04gr pada pendederan III; panjang total tertinggi pada perlakuan A sebesar 6,50cm pada pendederan I, 8,15cm pada pendederan II dan 15,03cm pada pendederan III; SGR tertinggi pada perlakuan A sebesar 19,61% pada pendederan I, 3,16% pada pendederan II dan 6,2% pada pendederan III; FCR terbaik pada perlakuan A dengan nilai 1,30% pada pendederan I, 1,27% pada pendederan II dan 1,20% pada pendederan III. dan nilai Heterosis karakter bobot pendederan I, II dan III nila hibrid larasati yaitu 45,84%; 42,05%; 45,87%. Dari data diatas menunjukkan nilai parameter pertumbuhan yang baik pada perlakuan (A) nila larasati dan nilai Heterosis karakter bobot nila hibrid Larasati generasi 5 (F5) dapat dikatakan baik apabila nilai heterosis karakteristik bobot diatas 20%.

Kata Kunci : Heterosis; Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*); Pertumbuhan.

*) Penulis penanggungjawab



PENDAHULUAN

Kondisi perairan Indonesia yang sangat luas sebaiknya didukung dengan pengelolaan lahan perikanan yang baik. Salah satu kegiatan perikanan yang dapat dilakukan adalah kegiatan perikanan budidaya, terutama di perairan tawar. Sektor perikanan merupakan salah satu program pemerintah dalam hal pemenuhan kebutuhan protein hewani. Peningkatan produksi sektor perikanan salah satunya dengan cara pembudidayaan ikan-ikan ekonomis penting, salah satunya ikan nila (*Oreochromis niloticus*).

Budidaya ikan nila disukai karena ikan ini mudah dipelihara, memiliki laju pertumbuhan dan perkembangbiakan yang cepat, tahan terhadap gangguan hama dan penyakit, serta mudah beradaptasi pada lingkungan yang baru. Produktivitas budidaya ikan nila ditentukan oleh beberapa faktor salah satunya adalah potensi genetik yang dimiliki oleh populasi yang dibudidayakan. Populasi dengan potensi genetik yang baik dan didukung dengan lingkungan budidaya yang tepat akan menghasilkan produktivitas yang lebih baik dibandingkan dengan populasi dengan potensi genetik jelek, untuk itu pemilihan populasi dengan potensi genetik yang baik perlu dilakukan untuk meningkatkan produktivitas budidaya tersebut.

Sumantadinata (1997), mengatakan bahwa untuk mendapatkan benih berkualitas unggul perlu adanya upaya dalam hal perbaikan mutu induk, upaya perbaikan mutu induk dapat dilakukan dengan perbaikan genetik ikan, secara umum dapat dilakukan melalui penangkaran selektif induk berkualitas dan hibridisasi (*outbreeding*) atau kombinasi dari keduanya.

Ilmu genetika ikan telah mengalami perkembangan pesat dan telah memunculkan adanya hibridisasi. Perbaikan mutu induk melalui hibridisasi meliputi faktor dalam yaitu faktor yang sukar dikontrol diantaranya adalah keturunan, jenis kelamin dan umur, dan faktor luar yaitu lingkungan dan pakan, kualitas air yang baik akan meningkatkan kelulushidupan dan pertumbuhan benih hasil hibridisasi, pakan yang cukup serta kemampuan ikan memanfaatkan pakan yang baik dari benih hibridisasi akan meningkatkan pertumbuhan. Rekayasa hibridisasi ikan nila terbukti mampu meningkatkan keragaman genetik yaitu menghasilkan ikan nila yang unggul dalam pertumbuhan dan karakter warna yang baik (Sucipto *et al.* 2004).



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. Pada tahap awal dimulai dengan mendatangkan ikan Nila berbagai strain seperti Gift, Nifi, Singapura, Citralada dan Nila Putih. Kemudian pada tahun 2005 dilakukan perkawinan secara *inbreeding* dan *cross breeding* untuk mendapatkan gambaran performa benih yang dihasilkan. Pada tahun 2006 diketahui persilangan (*cross breeding*) antara induk strain Gift (GG) dan pejantan strain Singapura (SS) menghasilkan benih hibrid (GS) terbaik. Penamaan ikan Nila Kunti dan ikan Nila Pandu merupakan penamaan lain dari ikan nila GIFT dan ikan nila Singapura yang ada di PBIAT Janti. Penamaan nila Kunti dan nila Pandu merupakan kesenangan dari PBIAT Janti karena telah berhasil melakukan selektif breeding terhadap nila GIFT dan nila Pandu tersebut untuk keperluan induk yang akan disilangkan untuk menghasilkan ikan nila baru yang bernama LARASATI (PBIAT Janti, 2009).

Pemuliaan induk dilakukan menggunakan metode seleksi individu. Generasi pertama (F1) dihasilkan tahun 2006, generasi kedua (F2) tahun 2007 dan generasi ketiga (F3) tahun 2008. Berbagai uji terhadap benih hibrid (GS) generasi ketiga seperti uji pertumbuhan, multi lokasi, salinitas, dan hama penyakit dilakukan tahun 2008. Benih hibrid (GS) generasi ketiga inilah yang *direlease* pada tanggal 23 Nopember 2009 dengan nama Larasati.

Dari setiap seleksi induk telah diketahui nilai pertumbuhan dari tiap-tiap induk baik induk nila GIFT (Kunti) F1 - F3 dan induk nila Singapura (Pandu) F1 - F3 hasil dari seleksi individu dan dari benih hibrid (Larasati) hasil persilangan nila Kunti dan Pandu yang dilakukan di PBIAT Janti. Semua data Hasil persilangan (Hibridisasi) dan pertumbuhan dari nila tersebut telah dimiliki dan disimpan di PBIAT Janti, Klaten. Saat sekarang di PBIAT telah mempunyai induk nila hibrid Larasati yaitu GIFT dan Pandu F4 dan F5 hasil seleksi individu. Induk nila generasi ke-5 yang belum diketahui nilai *Heterosis* dan pertumbuhannya tersebut akan dikawinkan kembali untuk mendapatkan nila strain baru yang siap untuk dirilis ke-masyarakat. Untuk itulah perlu dilakukan penelitian yang bertujuan untuk membandingkan apakah dengan perkawinan silang atau hibridisasi terdapat

*) Penulis penanggungjawab

peningkatan performa dan nilai *Heterosis* dari nilai hasil perkawinan silang (Hibridisasi) tersebut. Menurut Gustiano *et. all.* (2008), berdasarkan sifat yang ingin diperbaiki pada program seleksi, perbaikan pertumbuhan merupakan sasaran yang paling utama.

Heterosis adalah perbedaan pertumbuhan antara rata-rata hasil keturunan dari suatu persilangan dengan rata-rata dari hasil tetuanya apakah ada peningkatan atau penyimpangan karakter dari hasil hibridisasi. Efek heterosis bertujuan untuk mengukur kekuatan atau kelemahan perkawinan secara hibridisasi (Kristianto *et al.* 1998). Dalam suatu keadaan keturunan dapat melebihi rata-rata kedua tipe tetuanya dan dalam keadaan lain keturunan dapat melebihi rata-rata dari tetuanya, tetapi bukan dari kedua tipe tetuanya.

Tave (1986) dalam Hadie *et al.* (2005), mengatakan pada umumnya heterosis dipengaruhi oleh efek dominan, sehingga dapat digunakan untuk menjelaskan ekspresi fenotip hibrida yang dikontrol oleh beberapa faktor genetik. Faktor tersebut adalah pengaruh gen aditif. Pengaruh gen material, heterosis individu yang dapat dinyatakan sebagai *specific combining ability* dan pengaruh epistasis. Adapun perhitungan Heterosis (H) dapat dihitung menggunakan rumus Tave (1986) dalam Kristianto *et al.* (1998), dengan rumus:

$$H = \frac{\text{Avg Recipocal F1 Hybrid} - \text{Avg Parents}}{\text{Avg Parents}} \times 100 \%$$

Berdasarkan latar belakang diatas dapat dikemukakan arti penting nilai bagi budidaya air tawar. Adapun dukungan pengembangan teknologi budidaya dan perbaikan mutu genetik nilai untuk meningkatkan produksi dan produktivitas nilai dimasa mendatang sangat dibutuhkan. Dalam penelitian ini akan diuraikan perbaikan mutu nilai yang akan dilakukan dalam rangka meningkatkan produksi dan produktivitas ikan nilai nasional.

METODOLOGI PENELITIAN

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah 9 hapa dengan ukuran setiap hapa yaitu 2 x 4 x 1 dan dibagi menjadi 3 perlakuan yaitu ikan nilai larasati

*) Penulis penanggungjawab

(A), nila pandu (B) dan nila kunti (C), setiap perlakuan menggunakan 3 ulangan dengan setiap ulangan berisikan 500 ekor benih ikan nila. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan sejak bulan April sampai Juni 2012 mulai dari awal pendederan I sampai akhir pendederan III di Satuan Kerja Perbenihan dan Budidaya Ikan Air Tawar Janti, Kec. Polanharjo, Kab. Klaten, Jawa Tengah. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan metode perbandingan dengan membandingkan performa secara fenotip benih hibrid ikan nila larasati (F5) dengan benih calon induk ikan nila hibrid dalam satu generasi yaitu ikan nila pandu dan ikan nila kunti generasi 5 (F5).

Adapun parameter pengamatan yang dilakukan selama penelitian ini yaitu kelulushidupan (SR) parameter pertumbuhan meliputi parameter panjang total, bobot total, laju pertumbuhan spesifik (SGR), rasio konversi pakan (FCR) dan pengamatan nilai heterosis serta pengamatan kualitas air selama penelitian sebagai data penunjang selama penelitian.

Data yang diperoleh selama penelitian kemudian dianalisis secara matematis dengan menggunakan rumus-rumus. Analisis data ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana perubahan penampilan dan performa keturunan ikan nila yang dibandingkan yaitu benih hibrid F5 dengan benih calon induk induk ikan nila pandu dan ikan nila kunti generasi F5 dan diharapkan dari analisis data ini didapatkan pembahasan dan kesimpulan dengan ditunjang oleh pustaka-pustaka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengamatan pertumbuhan benih ikan nila (*Oreochromis niloticus*) yang dilakukan selama penelitian disajikan dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 1. Nilai Kelulushidupan (%) Pendederan I sampai III Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

Ulangan	Pendederan I			Pendederan II			Pendederan III		
	(A)	(B)	(C)	(A)	(B)	(C)	(A)	(B)	(C)
U1	80,0	77,0	73,4	88,00	83,12	81,47	95,45	89,06	87,29
U2	80,8	76,0	75,6	88,61	81,05	80,69	96,93	87,01	88,20
U3	79,0	75,0	74,2	88,61	82,93	81,40	96,86	88,42	89,40
Rata-rata	79,93	76,00	74,40	88,41	82,37	81,19	96,41	88,17	88,30
SD	0,90	1,00	1,11	0,35	1,14	0,43	0,83	1,05	1,06

Berdasarkan Tabel 1 nilai kelulushidupan pendederan I, II dan III diatas selanjutnya dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, uji aditivitas dimana data kelulushidupan setelah dilakukan uji diatas didapatkan data tersebut menyebar normal, bersifat homogen dan bersifat additif, dan data tersebut memenuhi syarat untuk dianalisa sidik ragam yang menunjukkan hasil yang berpengaruh sangat berbeda nyata ($P > 0,05$), maka dengan demikian data tersebut dilanjutkan dengan uji wilayah ganda duncan yang tersaji pada tabel 2, 3 dan 4 sebagai berikut.

Tabel 2. Wilayah Ganda Duncan Data Kelulushidupan Pendederan I Benih Nila Larasati, Nila Pandu dan Nila Kunti (*Oreochromis sp.*) F5.

Perlakuan	Nilai tengah	Selisih		
A	79,933	A		
B	76,000	3,933 **	B	
C	74,400	5,533 **	1,600	C

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

Tabel 3. Wilayah Ganda Duncan Data Kelulushidupan Pendederan II Benih Nila Larasati, Nila Pandu dan Nila Kunti (*Oreochromis sp.*) F5.

Perlakuan	Nilai tengah	Selisih		
A	88,407	A		
B	82,368	6,040 **	B	
C	81,187	7,220 **	1,181	C

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

Tabel 4. Wilayah Ganda Duncan Data Kelulushidupan Pendederan III Benih Nila Larasati, Nila Pandu dan Nila Kunti (*Oreochromis sp.*) F5.

Perlakuan	Nilai tengah	Selisih		
A	96,413	A		
C	88,297	8,116 **	C	
B	88,167	8,246 **	0,131	B

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

Berdasarkan hasil Uji Wilayah Ganda Duncan pada tabel 2 pendederan I dapat dilihat bahwa nilai kelulushidupan perlakuan A sangat berbeda nyata dengan perlakuan B dan perlakuan C, sedangkan perlakuan C tidak berbeda nyata dengan perlakuan B. Sedangkan pada tabel 3 pendederan II dapat dilihat bahwa nilai kelulushidupan perlakuan A sangat berbeda nyata dengan perlakuan B dan perlakuan C, sedangkan perlakuan C tidak berbeda nyata dengan perlakuan B, dan pada tabel 4 pendederan III dapat dilihat bahwa nilai kelulushidupan perlakuan A

sangat berbeda nyata dengan perlakuan C dan perlakuan B, sedangkan perlakuan C tidak berbeda nyata dengan perlakuan B.

Hasil dari data diatas menunjukkan rerata nilai kelulushidupan benih hibrid ikan nila larasati mengalami peningkatan nilai kelulushidupan pada pendederan I, II dan III dibandingkan dengan nilai kelulushidupan benih calon induk nila hibrid yaitu ikan nila Pandu F5 dan ikan nila Kunti F5. Menurut Ainida (2012), dalam penelitiannya menyebutkan bahwa tingkat kelulushidupan dari ikan nila pandu Pendederan I, II dan III berturut-turut sebesar 70,3% ; 78,44% dan 81,58%, sedangkan tingkat kelulushidupan nila kunti pendederan I, II, dan III berturut-turut sebesar 69,2% ; 77,48% dan 82,17%. Menurut SNI produksi ikan nila (SNI 6139, 2009), tingkat kelulushidupan ikan nila pada pendederan 1 sebesar 60%, pendederan 2 sebesar 70%, dan pendederan 3 sebesar 70%. Penurunan dan peningkatan kelulushidupan ikan sangat berkaitan dengan kemampuan ikan tersebut dalam beradaptasi dan mentolelir toksisitas atau tingkat stres yang diakibatkan oleh media ikan tersebut hidup. Hal ini sesuai dengan pendapat Rudyanti, S dan Ekasari (2009), yang menyatakan bahwa nilai kelulushidupan ikan sangat tergantung dari kondisi perairan dan tempat hidupnya. Hal ini sejalan sesuai penelitian yang dilakukan Gustiano *et al* (2008), mendapatkan kesimpulan bahwa program seleksi yang telah dilakukan dapat memperbaiki mutu genetik ikan nila untuk meningkatkan bobot dan kelulushidupan ikan nila.

Tabel 5. Data Panjang Total (cm) Pendederan I sampai III Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

Ulangan	Pendederan I			Pendederan II			Pendederan III		
	(A)	(B)	(C)	(A)	(B)	(C)	(A)	(B)	(C)
U1	6,54	5,50	5,53	8,073	7,505	7,415	14,990	13,520	13,465
U2	6,46	5,45	5,49	7,998	7,400	7,420	14,910	13,500	13,218
U3	6,52	5,53	5,49	8,063	7,408	7,430	15,178	13,648	13,403
Rata-rata	6,50	5,49	5,50	8,04	7,37	7,42	15,03	13,56	13,36
SD	0,04	0,04	0,02	0,04	0,06	0,01	0,14	0,08	0,13

Berdasarkan Tabel 5 data panjang total pendederan I, II dan III diatas selanjutnya dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, uji aditivitas dimana data panjang total setelah dilakukan uji diatas didapatkan data tersebut menyebar normal, bersifat homogen dan bersifat additif, dan data tersebut memenuhi syarat untuk dianalisa sidik ragam yang menunjukkan hasil yang berpengaruh sangat

berbeda nyata ($P > 0,05$), maka dengan demikian data tersebut dilanjutkan dengan uji wilayah ganda duncan yang tersaji pada tabel 6, 7 dan 8 sebagai berikut.

Tabel 6. Wilayah Ganda Duncan Data Pertumbuhan Panjang Pendederan I Benih Nila Larasati, Nila Pandu dan Nila Kunti (*Oreochromis sp.*) F5.

Perlakuan	Nilai tengah	Selisih		
A	6,503	A		
C	5,503	1,001 *	C	
B	5,491	1,012 *	0,011	B

Keterangan : * Berbeda nyata

Tabel 7. Wilayah Ganda Duncan Data Pertumbuhan Panjang Pendederan II Benih Nila Larasati, Nila Pandu dan Nila Kunti (*Oreochromis sp.*) F5.

Perlakuan	Nilai tengah	Selisih		
A	8,044	A		
C	7,422	0,622 **	C	
B	7,371	0,673 **	0,051	B

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

Tabel 8. Wilayah Ganda Duncan Data Pertumbuhan Panjang Pendederan III Benih Nila Larasati, Nila Pandu dan Nila Kunti (*Oreochromis sp.*) F5.

Perlakuan	Nilai tengah	Selisih		
A	15,026	A		
B	13,556	1,470 **	B	
C	13,362	1,664 **	0,194	C

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

Berdasarkan hasil Uji Wilayah Ganda Duncan pada tabel 6 pendederan I dapat dilihat bahwa nilai pertumbuhan panjang perlakuan A berbeda nyata dengan perlakuan C dan perlakuan B, sedangkan perlakuan C tidak berbeda nyata dengan perlakuan B. Sedangkan pada tabel 7 pendederan II dapat dilihat bahwa nilai kelulushidupan perlakuan A sangat berbeda nyata dengan perlakuan C dan perlakuan B, sedangkan perlakuan C berbeda nyata dengan perlakuan B, dan pada tabel 8 pendederan III dapat dilihat bahwa nilai kelulushidupan perlakuan A sangat berbeda nyata dengan perlakuan C dan perlakuan B, sedangkan perlakuan C tidak berbeda nyata dengan perlakuan B.

Hasil dari data diatas menunjukkan rerata panjang total benih hibrid ikan nila larasati mengalami peningkatan pertumbuhan panjang total pada pendederan I, II dan III dibandingkan dengan pertumbuhan panjang total benih calon induk nila hibrid yaitu ikan nila Pandu F5 dan ikan nila Kunti F5. Menurut Ainida

*) Penulis penanggungjawab

(2012), menyatakan bahwa panjang total ikan nila pandu (F4) berturut-turut pada pendederan I, II dan III sebesar 5,13cm; 6,72cm dan 12,13cm serta panjang total ikan nila kunti (F4) berturut-turut pada pendederan I, II dan III sebesar 5,17cm; 6,63cm dan 11,96 cm. Hasil dari panjang total ikan nila larasati, nila pandu dan nila kunti generasi 5 (F5) menunjukkan nilai yang lebih besar pada setiap pendederan jika dibandingkan dengan SNI nila (SNI 6139, 2009) yaitu sebesar 3 – 5cm pada pendederan I, pendederan II sebesar 5 – 8cm, dan 8 – 12cm pada pendederan III. Menurut Effendie (2002), pertumbuhan dapat dirumuskan sebagai pertambahan panjang dan bobot ikan. Adapaun faktor yang mempengaruhi pertumbuhan tersebut dibagi menjadi 2 yaitu faktor dalam dan faktor luar. Hal ini sejalan dengan perkataan Tave (1986) bahwa penerapan seleksi breeding cukup efektif untuk memperbaiki kualitas genetika ikan.

Tabel 9. Data Bobot Total (gr) Pendederan I sampai III Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

Ulangan	Pendederan I			Pendederan II			Pendederan III		
	(A)	(B)	(C)	(A)	(B)	(C)	(A)	(B)	(C)
U1	4,014	2,813	2,780	10,288	7,140	7,139	63,640	45,196	42,513
U2	4,035	2,740	2,791	9,995	7,113	7,093	63,618	45,019	42,855
U3	4,062	2,753	2,737	10,020	7,012	7,156	64,874	45,001	42,819
Rata-rata	4,04	2,77	2,77	10,10	7,09	7,13	64,04	45,07	42,73
SD	0,02	0,04	0,03	0,16	0,07	0,03	0,72	0,11	0,19

Berdasarkan Tabel 9 data bobot total pendederan I, II dan III diatas selanjutnya dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, uji aditivitas dimana data bobot total setelah dilakukan uji diatas didapatkan data tersebut menyebar normal, bersifat homogen dan bersifat additif, dan data tersebut memenuhi syarat untuk dianalisa sidik ragam yang menunjukkan hasil yang berpengaruh sangat berbeda nyata ($P > 0,05$), maka dengan demikian data tersebut dilanjutkan dengan uji wilayah ganda duncan yang tersaji pada tabel 10, 11 dan 12 sebagai berikut.

Tabel 10. Wilayah Ganda Duncan Data Pertumbuhan Bobot Pendederan I Benih Nila Larasati, Nila Pandu dan Nila Kunti (*Oreochromis sp.*) F5.

Perlakuan	Nilai tengah	Selisih
A	4,037	A
C	2,769	1,267 **
B	2,769	1,268 **

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

Tabel 11. Wilayah Ganda Duncan Data Pertumbuhan Bobot Pendederan II Benih Nila Larasati, Nila Pandu dan Nila Kunti (*Oreochromis* sp.) F5.

Perlakuan	Nilai tengah	Selisih		
A	10,101	A		
C	7,129	2,972 **	C	
B	7,089	3,012 **	0,041	B

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

Tabel 12. Wilayah Ganda Duncan Data Pertumbuhan Bobot Pendederan III Benih Nila Larasati, Nila Pandu dan Nila Kunti (*Oreochromis* sp.) F5.

Perlakuan	Nilai tengah	Selisih		
A	64,044	A		
B	45,072	18,972 **	B	
C	42,729	21,315 **	2,343 **	C

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

Berdasarkan hasil Uji Wilayah Ganda Duncan pada tabel 10 pendederan I dapat dilihat bahwa nilai pertumbuhan bobot perlakuan A sangat berbeda nyata dengan perlakuan C dan perlakuan B, sedangkan perlakuan C tidak berbeda nyata dengan perlakuan B. Sedangkan pada tabel 11 pendederan II dapat dilihat bahwa nilai kelulushidupan perlakuan A sangat berbeda nyata dengan perlakuan C dan perlakuan B, sedangkan perlakuan C tidak berbeda nyata dengan perlakuan B, dan pada tabel 12 pendederan III dapat dilihat bahwa nilai pertumbuhan bobot perlakuan A sangat berbeda nyata dengan perlakuan B dan perlakuan C, sedangkan perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan C.

Hasil dari data diatas menunjukkan rerata nilai pertumbuhan bobot benih ikan nila Larasati F5 mengalami peningkatan pertumbuhan bobot total pada pendederan I, II dan III dibandingkan dengan rerata pertumbuhan bobot total benih calon induk nila hibrid larasati yaitu ikan nila Pandu F5 dan ikan nila Kunti F5. Menurut Ainida (2012), yang menyatakan bahwa bobot total ikan nila pandu (F4) berturut-turu pada pendederan I, II dan III sebesar 2,23gr; 5,36gr dan 33,22gr serta bobot total ikan nila kunti (F4) berturut-turut pada pendederan I, II dan III sebesar 2,45gr; 5,17gr dan 31,33gr. Hasil dari bobot total ikan nila larasati, nila pandu dan nila kunti generasi 5 (F5) menunjukkan nilai yang lebih besar pada setiap pendederan jika dibandingkan dengan SNI nila (SNI 6139, 2009) yaitu sebesar 2,5gr pada pendederan I, pendederan II sebesar 4,5gr, dan 25gr pada pendederan III. Menurut Huet (1972) dalam Gustiano (2011), menyatakan bahwa

pertumbuhan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya faktor internal yang meliputi umur, genetis, kemampuan memanfaatkan pakan dan kemampuan daya tahan tubuh terhadap penyakit, sedangkan faktor eksternal meliputi kualitas air, pakan dan ruang gerak. Menurut Vitas Atmadi et all (2010), mengatakan bahwa laju pertumbuhan ikan dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya suhu air, jenis kelamin, makanan dan padat penebaran. Yuniarti *et all.*, (2009), dalam penelitiannya program seleksi dapat digunakan untuk mendapatkan spesies ikan yang mempunyai pertumbuhan yang lebih cepat. Hal ini sejalan menurut Gustiano *et al* (2008), menyatakan bahwa perbaikan pertumbuhan ikan dapat dilakukan dengan cara seleksi, baik seleksi individu maupun seleksi famili.

Tabel 13. Data Laju Pertumbuhan Spesifik (%) Pendederan I sampai III Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

Ulangan	Pendederan I			Pendederan II			Pendederan III		
	(A)	(B)	(C)	(A)	(B)	(C)	(A)	(B)	(C)
U1	19,58	18,51	18,44	3,24	3,11	3,14	6,07	6,15	5,95
U2	19,60	18,42	18,45	3,12	3,18	3,11	6,17	6,15	6,00
U3	19,62	18,44	18,39	3,14	3,12	3,20	6,23	6,20	5,96
Rata-rata	19,60	18,46	18,43	3,16	3,14	3,15	6,16	6,16	5,97
SD	0,02	0,05	0,03	0,07	0,04	0,05	0,08	0,03	0,03

Berdasarkan Tabel 13 data laju pertumbuhan spesifik pendederan I, II dan III diatas selanjutnya dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, uji aditivitas dimana data bobot total setelah dilakukan uji diatas didapatkan data tersebut menyebar normal, bersifat homogen dan bersifat additif, dan data tersebut memenuhi syarat untuk dianalisa sidik ragam yang menunjukkan hasil yang berpengaruh sangat berbeda nyata ($P > 0,05$) pada pendederan I dan III, maka dengan demikian data tersebut dilanjutkan dengan uji wilayah ganda duncan yang tersaji pada tabel 14 dan 15 sebagai berikut.

Tabel 14. Wilayah Ganda Duncan Data Laju Pertumbuhan Spesifik Pendederan I Benih Nila Larasati, Nila Pandu dan Nila Kunti (*Oreochromis sp.*)

Perlakuan	Nilai tengah	Selisih
A	19,601	A
B	18,455	1,145 **
C	18,429	1,172 **
		0,026
		C

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

Tabel 15. Wilayah Ganda Duncan Data Laju Pertumbuhan Spesifik Pendederan III Benih Nila Larasati, Nila Pandu dan Nila Kunti (*Oreochromis sp.*).

Perlakuan	Nilai tengah	Selisih		
A	6,163	A		
B	6,160	0,003	B	
C	5,969	0,194 **	0,188 **	C

Keterangan : ** Berbeda sangat nyata

Berdasarkan hasil Uji Wilayah Ganda Duncan pada tabel 14 pendederan I dapat dilihat bahwa nilai laju pertumbuhan spesifik perlakuan A sangat berbeda nyata dengan perlakuan C dan perlakuan B, sedangkan perlakuan B tidak berbeda nyata dengan perlakuan C. Sedangkan pada tabel 15 pendederan III dapat dilihat bahwa nilai kelulushidupan perlakuan A tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan sangat berbeda nyata dengan perlakuan C, dan perlakuan B sangat berbeda nyata dengan perlakuan C.

Hasil dari data diatas menunjukkan rerata nilai laju pertumbuhan spesifik benih ikan nila Larasati F5 mengalami peningkatan laju pertumbuhan spesifik pada pendederan I, II dan III dibandingkan dengan rerata laju pertumbuhan spesifik benih calon induk nila hibrid yaitu ikan nila Pandu F5 dan ikan nila Kunti F5. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Satker PBIAT Janti, Klaten (2012), yang menyatakan bahwa laju pertumbuhan spesifik ikan nila larasati (F4) memiliki laju pertumbuhan spesifik berturut-turut mulai dari pendederan I, II dan III yaitu sebesar 19,49%; 2,71% dan 6,1%. Peningkatan laju pertumbuhan spesifik ikan nila pandu dan nila kunti juga mengalami peningkatan apabila dibandingkan dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Ainida (2012), yang menyatakan bahwa laju pertumbuhan spesifik ikan nila pandu (F4) berturut-turut pada pendederan I, II dan III sebesar 18,77%; 2,92% dan 6,08% serta laju pertumbuhan spesifik ikan nila kunti (F4) berturut-turut pada pendederan I, II dan III sebesar 18,69%; 2,48% dan 5,96%. Menurut Ahmadi *et al* (1992) dalam Adam Robisalmi (2010), menyatakan bahwa faktor yang nyata dalam mempengaruhi pertumbuhan ikan adalah ruang gerak dan suplai makanan, dimana ikan akan tumbuh baik jika hal tersebut dapat terpenuhi. Hal ini sejalan dengan perkataan Tave (1986), bahwa penerapan seleksi breeding cukup efektif untuk memperbaiki kualitas genetika ikan.

*) Penulis penanggungjawab

Tabel 16. Data Rasio Konversi Pakan (FCR) Pendederan I sampai III Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*).

Ulangan	Pendederan I			Pendederan II			Pendederan III		
	(A)	(B)	(C)	(A)	(B)	(C)	(A)	(B)	(C)
U1	1,32	1,30	1,33	1,29	1,30	1,28	1,24	1,27	1,31
U2	1,27	1,33	1,31	1,25	1,29	1,33	1,18	1,26	1,24
U3	1,31	1,35	1,32	1,26	1,34	1,29	1,19	1,29	1,23
Rata-rata	1,30	1,33	1,32	1,27	1,31	1,30	1,20	1,27	1,26
SD	0,03	0,03	0,01	0,02	0,03	0,03	0,03	0,02	0,04

Berdasarkan Tabel 16 data rasio konversi pakan pendederan I, II dan III diatas selanjutnya dilakukan uji normalitas, uji homogenitas, uji aditivitas dimana data rasio konversi pakan setelah dilakukan uji diatas didapatkan data tersebut menyebar normal, bersifat homogen dan bersifat additif, kemudian data tersebut dianalisa sidik ragam yang menunjukkan hasil yang tidak berpengaruh nyata ($P < 0,05$).

Hasil dari data diatas menunjukkan rerata nilai rasio konversi pakan benih ikan nila Larasati F5 mengalami perbaikan rasio konversi pakan spesifik pada pendederan I, II dan III dibandingkan dengan rerata rasio konversi pakan benih calon induk nila hibrid yaitu ikan nila Pandu F5 dan ikan nila Kunti F5. Menurut Ainida (2012), tingkat konversi pakan pada ikan nila pandu F4 berturut-turut pada pendederan I, II dan III yaitu sebesar 1,37%; 1,32 % dan 1,30% sedangkan nilai konversi pakan pada ikan nila kunti F4 berturut-turut pada pendederan I, II dan III yaitu sebesar 1,36%; 1,32% dan 1,29%. Hal ini diperkuat berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Satker PBIAT Janti, Klaten (2012), yang menyatakan bahwa nilai konversi pakan ikan nila larasati F4 berturut-turut pada pendederan I, II dan III yaitu sebesar 1,34%; 1,30% dan 1,24%.

Nilai FCR cenderung menurun pada tiap pendederan ikan nila. Pendederan I memperlihatkan nilai FCR yang lebih besar dibanding pendederan II dan III, hal ini diduga benih awal pemeliharaan lebih banyak membutuhkan pakan untuk pertumbuhan daripada pendederan II dan III. Menurut Ahmadi *et al.* (1992), dalam Adam Robisalmi (2010), faktor nyata yang mempengaruhi pertumbuhan ikan agar dapat tumbuh dengan baik yaitu faktor suplai makanan dan ruang gerak.

Tabel 17. Data Heterosis (%) Pendederan I, II dan III Benih Nila Larasati, Nila Pandu dan Nila Kunti (*Oreochromis sp.*) F5 pada Kolam Hapa.

Parameter	Nilai Heterosis (%)		
	Pendederan I	Pendederan II	Pendederan III
Bobot	45,85 ± 0,32	42,05 ± 0,36	45,88 ± 0,46
Panjang	17,86 ± 0,14	10,39 ± 0,21	11,96 ± 0,08
SR	6,34 ± 0,11	8,11 ± 0,43	9,23 ± 0,13
SGR	6,30 ± 0,01	0,56 ± 0,02	1,43 ± 0,03
FCR	-1,89 ± 0,01	-2,31 ± 0,00	-5,14 ± 0,01

Berdasarkan Tabel 17 diatas, nilai heterosis yang didapatkan dengan menggunakan rumus Tave (1986), menunjukkan hasil yang baik untuk nilai heterosis karakter pertumbuhan bobot pada pendederan I, II dan III. Tingginya nilai heterosis bobot nila hibrida pada pendederan I, II dan III dimungkinkan lebih disebabkan adanya peningkatan karakteristik gen heterozigot dan penurunan gen homozigot pada ikan nila hibrida larasati F5 sehingga menampilkan peningkatan performa yang lebih baik dari kedua calon induk hibridanya yaitu benih calon induk nila pandu dan nila kunti. Hal ini sejalan dengan pendapat Noor (2000), yang menyatakan hibridisasi juga dapat meningkatkan proporsi gen-gen heterozigot dan menurunkan proporsi gen-gen homozigot, keturunannya cenderung menampilkan keragaan yang lebih baik dari rata-rata keragaan salah satu atau kedua tertuanya untuk sifat-sifat tertentu.

Nilai heterosis hibrida nila larasati F5 mengalami peningkatan apabila dibandingkan dengan penelitian heterosis hibrida nila larasati F4 yang dilakukan oleh Satker PBIAT Janti, Klaten (2012) yang menyatakan bahwa nilai heterosis karakter bobot, panjang, kelulushidupan, laju pertumbuhan spesifik dan rasio konversi pakan berturut-turut pada pendederan I sebesar 43,16%; 8,73%; 6,09%; 4,06% dan -1,83%, pada pendederan II didapatkan nilai heterosis sebesar 32,76%; 6,36%; 6,72%; 0,37% dan -1,51%, dan pada pendederan III didapatkan nilai heterosis sebesar 34,46%; 8,75%; 7,96%; 1,19% dan -4,24%.

Menurut Adam Robisalmi (2010), rendahnya nilai heterosis (>20%) bukan berarti keturunan hasil persilangan tersebut jelek, namun nilai heterosis menerangkan atau menggambarkan suatu kondisi perbandingan antara rata-rata keturunan dengan rata-rata kedua tertuanya, khususnya untuk mengetahui apakah suatu persilangan akan menghasilkan keturunan yang lebih baik atau lebih jelek pada karakter tertentu dibandingkan dengan tertuanya.

Hal ini sejalan menurut Tave (1986), dalam Adam Robisalmi (2010) bahwa tujuan dari hibridisasi yaitu merupakan salah satu cara untuk mempertinggi produksi dan dapat juga menghasilkan keturunan atau strain baru, menghasilkan produk yang seragam serta populasi monosek. Hal ini juga didukung dengan penelitian Noor (2000) bahwa hibridisasi juga dapat meningkatkan proporsi gen yang heterozigot dan menurunkan proporsi gen yang homozigot, keturunannya cenderung menghasilkan penampilan keragaan yang lebih baik dari rata-rata keragaan salah satu atau kedua tertuanya untuk sifat-sifat tertentu. Hasil penelitian serupa yang dilakukan Ariyanto dan Subagyo (2004), mendapatkan nilai heterosis karakter bobot persilangan antar galur ikan mas (*Cyprinus carpio*) relatif rendah antara 10,55%-13,48%. Sedangkan persilangan antar spesies ikan patin menghasilkan nilai heterosis pada karakter bobot yang relatif tinggi yaitu 48,28%. Nilai positif pada nilai heterosis menunjukkan adanya indikator hybrid vigour pada persilangan dibandingkan dengan tertuanya dan heterosis negatif berlaku sebaliknya (MH Fariduddin Ath-thar 2011).

Tabel 18. Data Parameter kualitas air media pemeliharaan selama penelitian di Satuan Kerja Perbenihan dan Budidaya Ikan Air Tawar Janti, Kec. Polanharjo, Kab. Klaten, Jawa Tengah

Parameter	Perlakuan			Sumber Pustaka
	Larasati	Pandu	Kunti	
Suhu ($^{\circ}\text{C}$)	27,22	27,24	27,22	25 – 30 (Khairuman dan Amri, 2005)
pH	6,98	6,98	6,93	6,5 – 8,2 (El-Shafal, 2004)
DO (mg/l)	4,72	4,70	4,70	3,7 – 7,3 (Rustadi, 2002)
NH ₃	± 0	± 0	± 0	

Berdasarkan Tabel 18 menunjukkan bahwa pengukuran parameter kualitas air yang meliputi suhu, pH, DO dan NH₃ dalam kolam hapa selama penelitian diatas adalah layak untuk pemeliharaan benih ikan nila Larasati, benih ikan nila Pandu, benih ikan nila Kunti F5. Kualitas air yang memenuhi syarat dapat membuat pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan menjadi baik. (Sutisna dan Sutarmanto, 1995). Menurut Arie (2000), kualitas air menjadikan ikan hidup dengan baik dan tumbuh dengan cepat, bila kualitas air kurang baik dapat menyebabkan ikan lemah, nafsu makan menurun dan mudah terserang penyakit. Menurut SNI nila (SNI 6141, 2009), nilai kualitas air yang optimum untuk budidaya ikan nila yaitu suhu berkisar antara 20 -30 $^{\circ}\text{C}$, pH berkisar antara 6,5 –

8,5, oksigen terlarut >5. Dari pengukuran kualitas air pada saat penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa nilai kualitas air pada saat penelitian dapat dikatakan layak.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Adapun kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian diatas bahwa ikan nila hibrid larasati F5 hasil dari persilangan antara betina ikan nila kunti F5 dan ikan nila pandu F5 mendapatkan nilai karakter heterosis bobot yang baik pada pendederan I, II, dan III, hal ini didukung dengan adanya peningkatan dari karakter pertumbuhan bobot, panjang, kelulushidupan, laju pertumbuhan spesifik dan penurunan pada nilai rasio konversi pakan apabila dibandingkan dengan nilai karakter pertumbuhan kedua benih calon induknya yaitu ikan nila pandu F5 dan ikan nila kunti F5.

Saran

Adapun saran yang diharapkan peneliti yaitu perlu adanya penelitian lanjutan mengenai ikan nila larasati F5, nila pandu F5 dan nila kunti F5 untuk menghasilkan karakter pertumbuhan yang lebih baik lagi dengan cara melakukan seleksi yang lebih baik lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, K., Pratiwi, E., & Sudarmanto, T. 1992. Buletin penelitian perikanan No. 1. 1992. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Ainida, A.N. 2012. Analisis Genetic Gain Ikan Nila Kunti Dan Ikan Pandu Hasil Pendederan 1 – 3. Universitas Diponegoro. Jawa Tengah.
- Arie, U. 2000. Pembenuhan dan Pembesaran Nila Gift. PT Penebar Swadaya. Jakarta. 123 hlm.
- Ariyanto, D. dan Subagyo. 2004. Variabilitas Genetik dan Evaluasi Heterosis Pada Persilangan Antara Galur Dalam Spesies Ikan Mas. Zuriat, 15: 118-124.



- Ath-thar MH Fariduddin. 2011. Keragaan Pertumbuhan Hibridisasi Empat Strain Ikan Mas. *Berita Biologi* 10 (5). Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar. Bogor
- BSN. SNI 6139. 2009. SNI induk ikan Nila Hitam. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- BSN. SNI 6141, 2009 SNI induk ikan Nila Hitam. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Effendie, M. I. 2002. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Gustiano, R. 2008. Nila Best Unggulan Baru, Harapan Mutu. *Mjalah Trobot Edisi* Oktober 2009. Hal 116-117.
- Huet. M. 1972. *Textbook of Fish Culture. Breeding and Cultivation of Fish*. Fishing News (Book) Ltd. London.
- Noor, R.R. 2000. *Genetika ternak*. Penebar Swadaya. Jakarta, 200 hlm.
- Robisalmi, A. 2010. Evaluasi Keragaan Pertumbuhan dan Nilai Heterosis pada persilangan Dua Strain Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Loka Riset Pemuliaan dan Teknologi Budidaya Perikanan Air Tawar*: 553-559.
- Rudiyanti, S. dan A.D. Ekasari. 2009. Pertumbuhan dan Survival Rate Ikan Mas (*Cyprinus carpio* Linn) Pada Berbagai Konsentrasi Pestisida Regent 0.0 G. *Jurnal Saintek Perikanan* Vol. 5. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Satker PBIAT Janti, Klaten (2012). Nila Merah Strain Baru “ LARASATI “ (Nila Merah Strain Janti). PBIAT Janti. Klaten. 5 pp.
- Sutisna, D,H, Sutarmanto, R., 1995. *Pembenihan Ikan Air Tawar*, Penerbit Kanasius (Anggota IKAPI), Yogyakarta. 135 p.
- Tave D. 1986. *Genetics for Fish Hatchery Manegers*. The Avi Publishing Company, Inc. America. 299 hal.
- Vitas A.P dan M.H. Fariruddin Ath-Thar. 2010. Performa Pertumbuhan Benih Nila Hasil Persilangan. *Seminar Nasional Biologi 2010*. Fakultas Biologi UGM. Yogyakarta; 24-25.
- 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.