

## KERAGAAN PERTUMBUHAN BENIH IKAN MAS (*Cyprinus carpio*) STRAIN MAJALAYA, LOKAL BOGOR DAN RAJADANU DI KOLAM CIJERUK, BOGOR-JAWA BARAT

Otong Zenal Arifin<sup>\*)</sup> dan Titin Kurniasih<sup>\*)</sup>

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan strain ikan mas yang memiliki keragaan pertumbuhan yang baik sebagai spesies kandidat untuk program seleksi. Tiga strain ikan mas (majalaya, lokal Bogor, dan rajadanu) dipelihara dalam jaring yang diletakkan di kolam Instalasi Penelitian Cijeruk, Bogor selama 6 minggu. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan nyata untuk parameter penambahan bobot dan sintasan dari 3 strain ikan mas yang diuji, sedangkan untuk penambahan panjang individual (mm per bulan) ada perbedaan yang sangat nyata ( $P < 0,05$ ). Strain ikan mas rajadanu memiliki pertumbuhan panjang terbaik ( $16,0 \pm 1,41$ ) dan berbeda dengan majalaya ( $10,3 \pm 4,50$ ) serta lokal ( $10,8 \pm 2,06$ ).

**ABSTRACT:** *Growth performance of common carp (*Cyprinus carpio*) strain majalaya, lokal Bogor, and rajadanu in earthen pond at the Cijeruk germ plasm research station, Bogor, West Java. By: Otong Zenal Arifin and Titin Kurniasih*

*Objective of this study is to produce good performance of common carp by comparing three promising strains majalaya, local, and rajadanu. The study was carry out using floating net cages placed in earthen pond at The Cijeruk Germ Plasm Research Station. During the study, growth and survival rate were observed were observed for six weeks. The results indicated there was no significant difference for growth of weight and survival rate. However, growth of standard length was significantly different ( $P < 0.05$ ). Rajadanu made the best growth of standard length ( $16.0 \pm 1.41$ ) and was different from majalaya ( $10.3 \pm 4.50$ ) and local strain ( $10.8 \pm 2.06$ ).*

**KEYWORDS:** *common carp, growth performance, length, weight, survival rate*

### PENDAHULUAN

Ikan mas (*Cyprinus carpio*) adalah salah satu jenis ikan air tawar ekonomis penting dan merupakan salah satu komoditas unggulan. Dalam kurun waktu lima tahun terakhir (1999—2004) telah terjadi penurunan produksi nasional sebesar 7,7% (Anonim, 2004), sedangkan pada tingkat internasional terjadi penurunan dua tingkat dari peringkat kedua menjadi keempat setelah China, India, dan Bangladesh.

Dalam rangka penyediaan ikan mas yang berkualitas dan produksi tinggi perlu dilakukan penelitian perbaikan keragaan pertumbuhan ikan mas melalui seleksi dari strain ikan yang potensial untuk budi daya dan dibutuhkan oleh masyarakat. Peningkatan produksi melalui perbaikan kualitas benih yang mempunyai produktivitas tinggi lebih digalakkan dibanding perluasan lahan yang sulit dilakukan untuk saat ini.

Perbaikan mutu genetik suatu populasi berhubungan erat dengan tingkat keragaman

<sup>\*)</sup> Peneliti pada Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar, Bogor

genetik populasi yang membentuk keragaman fenotip populasi. Keragaman populasi merupakan gambaran umum dari keragaman genetik individu yang membentuk fenotip individu untuk menyusun populasi tersebut (Tave, 1996; Gjedrem, 2005). Keragaman genetik strain merupakan dasar untuk memperbaiki suatu karakter dari strain tersebut.

Pada program seleksi, keberhasilan dalam penangkaran selektif dipengaruhi tingkat keragaan. Sedangkan potensi keragaman genetik sebagai informasi dasar penentuan strategi pemuliaan (Dunham, 1995). Untuk mendapatkan informasi tersebut perlu dilakukan evaluasi keragaman genotip dan fenotip (Arifin, 2005). Keragaan fenotip merupakan gambaran bentuk luar suatu individu yang terukur dan merupakan hasil interaksi antara faktor genotip dengan lingkungan (Tave, 1996; Gjedrem 2005). Dengan demikian keragaan pertumbuhan merupakan gambaran karakter tumbuh yang dapat diukur dari suatu individu.

Seleksi pada ikan mas yang telah dilakukan lebih diutamakan pada *karakter kualitatif* utamanya warna dan bentuk tubuh. Pada galur *punten* lebih diutamakan pada spesifikasi warna hijau (Gustiano, 1999), galur *sinjanya* warna kuning dengan bentuk mata sipit dan galur *majalaya* dengan spesifikasi warna hijau (Sumantadinata, 1995). Pada program seleksi, keberhasilan dalam penangkaran selektif dipengaruhi tingkat keragaan. Sedangkan potensi keragaman genetik sebagai informasi dasar penentuan strategi pemuliaan (Dunham, 1995).

Untuk mendapatkan informasi tersebut perlu dilakukan evaluasi keragaman genotip dan fenotip (Arifin, 2005; Imron *et al.*, 2000) mengemukakan bahwa keragaman genetik ikan mas strain rajadanu dan majalaya dewasa ini berada dalam kisaran rendah. Ariyanto *et al.* (2003) mengemukakan bahwa terdapat perbedaan struktur genetik dan frekuensi alel antara ikan mas majalaya dan rajadanu. Keragaan fenotip merupakan gambaran bentuk luar suatu individu yang terukur dan merupakan hasil interaksi faktor genotip dengan lingkungan (Tave, 1996; Gjedrem, 2005). Dengan demikian keragaan pertumbuhan merupakan gambaran karakter tumbuh yang dapat diukur dari suatu individu.

Melalui penelitian ini diharapkan dapat diketahui keragaan karakter pertumbuhan

strain ikan mas yang digunakan sehingga bermanfaat dalam program pemuliaan sebagai upaya penyediaan induk ikan mas yang berkualitas. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dan mengevaluasi pertumbuhan strain ikan mas yang beredar di masyarakat dan potensial untuk kegiatan budi daya.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian dilakukan di Instalasi Riset Plasma Nutfah Perikanan Air Tawar Cijeruk-Bogor. Ikan uji yang digunakan merupakan ikan mas strain rajadanu, yang berasal dari Balai Pengembangan Benih Ikan Wanayasa, Jawa Barat; strain majalaya yang berasal dari Balai Budidaya Air Tawar Sukabumi, Jawa Barat; dan strain lokal Bogor yang berasal dari masyarakat setempat.

Pengujian pertumbuhan dilakukan dengan menggunakan waring berukuran 2 m x 2 m x 1 m yang diletakkan di kolam tembok seluas 200 m<sup>2</sup>. Padat penebaran ikan uji sebanyak 200 ekor/waring dengan ukuran panjang dan bobot awal masing-masing antara 20—30 mm dan 0,25—0,8 g/ekor dengan umur yang sama. Selama pemeliharaan ikan diberi pakan berupa pelet ukuran kecil (pakan udang no. 1) sebanyak 10% dari bobot biomasnya dengan frekuensi pemberian tiga kali per hari. Pakan ditebar di atas permukaan kolam.

Pengukuran terhadap panjang dan bobot individu dilakukan setiap 2 minggu sekali selama 6 minggu dengan cara pengambilan sampel ikan sebanyak 40 ekor tiap ulangan atau 20% dari ikan uji yang digunakan. Sedangkan bobot total dihitung pada awal dan akhir percobaan. Perhitungan laju pertumbuhan panjang dilakukan dengan mengukur rata-rata panjang akhir dikurangi rata-rata panjang awal dan perhitungan pertumbuhan bobot dilakukan dengan menimbang rata-rata bobot akhir dikurangi rata-rata bobot awal.

Panjang ikan dikelompokkan menjadi 3 kelompok ukuran dalam skala milimeter untuk mendapatkan sebaran panjang. Kelompok I adalah panjang ikan kurang dari panjang rata-rata dikurangi simpangan baku, kelompok II adalah panjang ukuran rata-rata kurang dan lebih dari simpangan baku, dan kelompok III adalah panjang ikan lebih dari panjang rata-rata ditambah simpangan baku. Demikian pula bobot ikan dikelompokkan menjadi 3 kelompok ukuran dalam skala gram. Pengelompokan bobot sama dengan pengelompokan panjang

ikan. Derajat sintasan dihitung dengan cara membandingkan jumlah ikan yang hidup pada akhir pengamatan terhadap jumlah ikan pada awal pengamatan dan dinyatakan dalam bentuk persentase.

Parameter lainnya yang diamati adalah kualitas air yang mendukung perkembangan dan pertumbuhan ikan selama pemeliharaan meliputi suhu air, DO, CO<sub>2</sub>, pH, amonia, alkalinitas, kesadahan, fosfat, dan nitrit. Berdasarkan Tabel 1, kualitas air selama percobaan cukup baik untuk mendukung pertumbuhan ikan.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL), menggunakan 3 perlakuan strain ikan dengan 4 ulangan. Data ditransformasi terlebih dahulu kedalam logaritmik sebelum dilakukan uji statistik untuk menormalkan sebaran. Analisis data dilakukan dengan menggunakan ANOVA pada program Minitab versi 11 untuk mengetahui tingkat perbedaan yang ada.

**HASIL DAN BAHASAN**

Berdasarkan hasil pengamatan, rata-rata pertambahan panjang tertinggi diperoleh pada ikan mas strain rajadanu, sedangkan terendah pada strain majalaya (Tabel 1). Analisis statistik terhadap data pertambahan panjang ketiga strain memperlihatkan bahwa ikan mas strain rajadanu berbeda nyata dengan strain majalaya dan lokal Bogor ( $P < 0,05$ ).

Adanya perbedaan pertambahan panjang yang diperoleh, memberikan indikasi terjadinya perbedaan pertumbuhan secara morfometrik dari strain ikan mas yang diuji. Hal ini diduga berkaitan dengan keragaan genetik dari strain rajadanu yang berbeda dengan strain lainnya. Hasil penelitian Ariyanto *et al.*

(2003) mengenai karakterisasi biokimia enzimatik, menunjukkan bahwa struktur genetik ikan mas strain rajadanu memiliki perbedaan dengan struktur genetik strain majalaya. Jarak genetik antara strain rajadanu dengan strain majalaya sebesar 0,0018; demikian pula frekuensi alel strain rajadanu berbeda dengan frekuensi alel strain majalaya. Hal ini mengindikasikan bahwa *gene pool* strain majalaya berbeda dengan dengan tiga strain lainnya.

Berdasarkan pola pertambahan panjang per 2 minggu, rata-rata pertambahan panjang ketiga strain menunjukkan grafik hampir serupa. Pertambahan panjang dari awal tebar (minggu ke-0) sampai akhir pemeliharaan (minggu ke-6) menunjukkan kenaikan yang linier (Gambar 1).

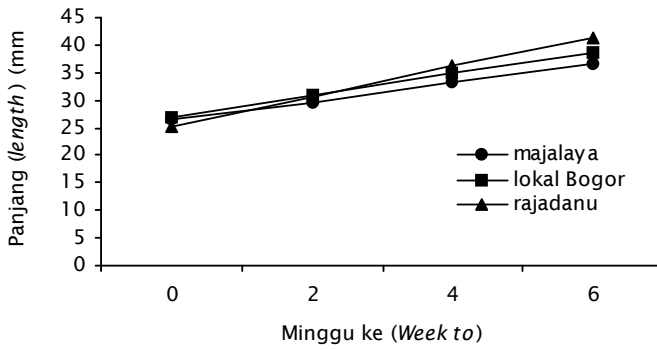
Sebaran panjang awal strain majalaya, lokal Bogor, dan rajadanu pada mulanya berada pada sebaran kurva normal, jumlah individu terbanyak berada pada rata-rata panjang strain kelompok II (52,5%; 44,4%; dan 59,4%) dan jumlah individu kelompok I hampir sama dengan jumlah individu kelompok III (16,3%—30,6%) (Gambar 2). Setelah dipelihara selama 6 minggu, strain rajadanu dan lokal Bogor tidak banyak mengalami perubahan pada sebaran ukuran, sedangkan pada strain majalaya terjadi pergeseran kurva kearah kanan dengan terjadinya penambahan jumlah individu pada kelompok II (77,5%) dan pengurangan jumlah individu pada kelompok I (01,3%) (Gambar 3).

Berdasarkan karakterisasi dengan metode *truss morphometrik*, ikan mas strain majalaya mempunyai karakter morfologi yang berbeda dengan strain rajadanu. Perbedaan antar strain ikan uji terdapat pada karakter-karakter yang

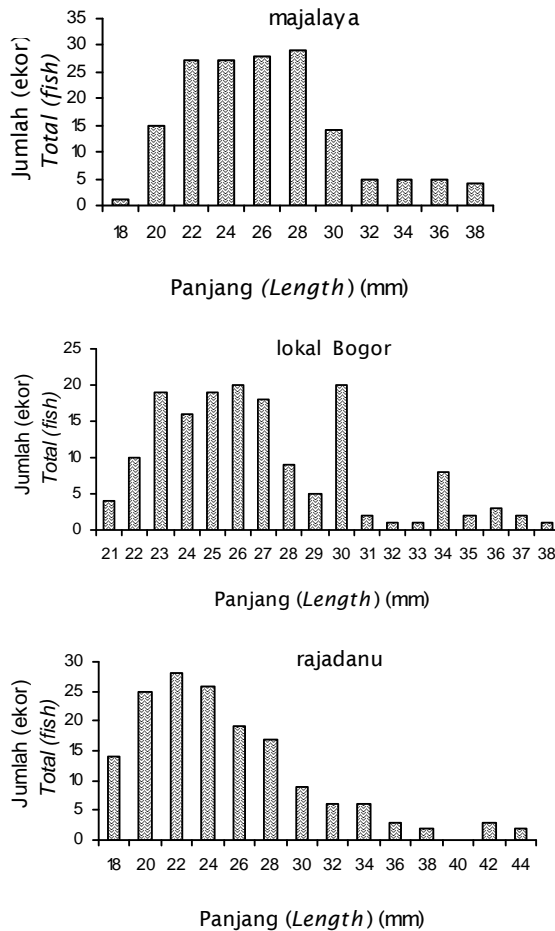
Tabel 1. Pertambahan panjang tiga strain majalaya, lokal Bogor, dan rajadanu  
 Table 1. The growth of standard length of three strains, majalaya, local, and rajadanu

Strain	Panjang (Length)		Pertambahan panjang Length gain	
	Awal ± SE Initial ± SE (mm)	Akhir ± SE Final ± SE (mm)	(mm ± SE)	%
Majalaya	26.5 ± 3.32	36.8 ± 7.63	10.3 ± 4.50 <sup>a</sup>	38.68
Bogor	27.8 ± 2.99	38.5 ± 4.51	10.8 ± 2.06 <sup>a</sup>	39.27
Rajadanu	25.0 ± 4.83	41.0 ± 4.55	16.0 ± 1.41 <sup>b</sup>	64.00

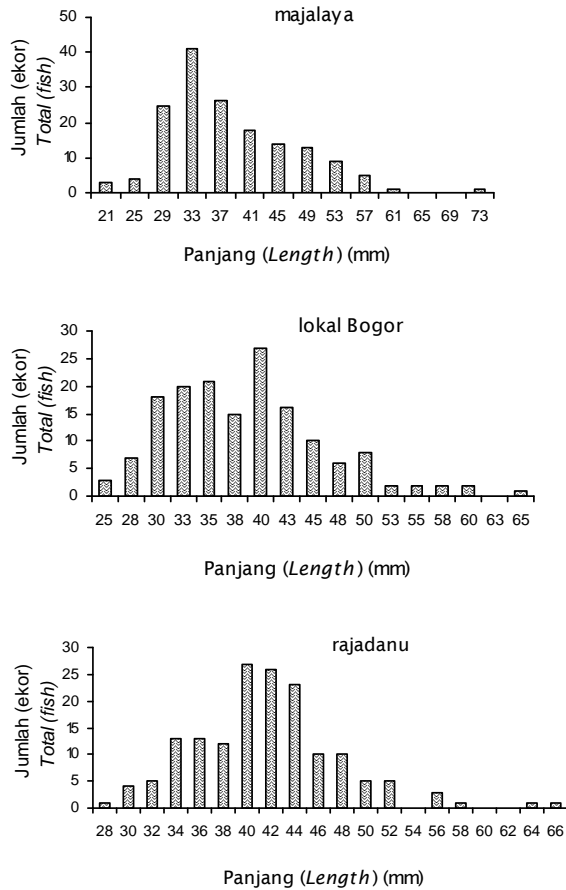
Nilai dalam kolom diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata (Value within the column with the same letter are not significantly different)( $P > 0.05$ )



Gambar 1. Rataan pertambahan panjang tiga strain ikan mas selama 6 minggu pemeliharaan  
 Figure 1. The average of weight gain of three strains of common carp obtained from six weeks observation



Gambar 2. Sebaran ukuran panjang awal tiga strain ikan mas  
 Figure 2. Distribution of initial standard length of three strains of common carp



Gambar 3. Sebaran ukuran panjang akhir tiga strain ikan mas  
 Figure 3. Distribution of final standard length of three strains of common carp

memberikan kontribusi pada perbedaan bentuk tubuh terutama tinggi badan dan panjang badan (Imron *et al.*, 2000). Tidak adanya perbedaan pertambahan panjang antara ikan mas strain majalaya dengan strain lokal Bogor pada penelitian ini, dimungkinkan karena ikan mas lokal Bogor yang digunakan awalnya bersumber dari strain majalaya yang telah lama dibudidayakan di masyarakat setempat.

Rataan pertambahan bobot tertinggi diperoleh pada ikan mas strain rajadanu, sedangkan yang terendah terdapat pada strain majalaya (Tabel 2). Berdasarkan uji statistik diperoleh hasil yang tidak berbeda nyata ( $P > 0,5$ ). Tidak terdapatnya perbedaan yang nyata antara bobot tiga strain ikan uji yang

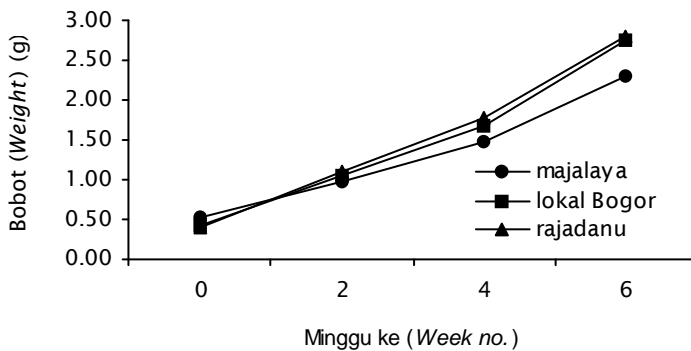
digunakan, dimungkinkan karena ikan uji yang digunakan masih pada stadia benih, sehingga waktu pengamatan belum cukup untuk mendapatkan bobot yang berbeda.

Berdasarkan rata-rata pertambahan bobot 2 mingguan, terjadi pertambahan bobot yang lebih tinggi antara minggu keempat sampai keenam dibandingkan dengan pertambahan bobot pada 4 minggu pertama (Gambar 4).

Sebaran bobot awal strain majalaya dan rajadanu berada mengelompok pada rata-rata bobot strain kelompok II (68,7% dan 68,1%) dan jumlah individu kelompok I hampir sama dengan jumlah individu kelompok III. Pada strain lokal Bogor sebaran individu rata-rata terbanyak berada pada kelompok II (86,9%) dan

Tabel 2. Pertambahan bobot ikan mas strain majalaya, lokal Bogor, dan rajadanu selama 6 minggu pemeliharaan  
 Table 2. The weight gain of majalaya, local Bogor, and rajadanu strain during the six week observation

Strain	Bobot (Weight)		Pertambahan bobot ± SE Weight gain (g)
	Awal ± SE Initial ± SE (g)	Akhir ± SE Final ± SE (g)	
Majalaya	0.53 ± 0.282	2.30 ± 1.575	1.78 ± 1.295
Lokal	0.41 ± 0.287	2.79 ± 1.034	2.31 ± 0.824
Rajadanu	0.43 ± 0.240	2.74 ± 1.060	2.38 ± 0.751



Gambar 4. Rataan pertambahan bobot ikan mas strain majalaya, lokal Bogor, dan rajadanu selama 6 minggu pemeliharaan

Figure 4. The average of weight gain of majalaya, local Bogor, and rajadanu strain obtained from six weeks observation

tidak ada individu pada kelompok I (0,00%). Setelah dipelihara selama 6 minggu, strain rajadanu dan lokal Bogor tidak banyak mengalami perubahan untuk sebaran ukurannya, sedangkan pada strain majalaya terjadi pergeseran kurva kearah kiri dengan terjadinya pengurangan jumlah individu pada kelompok ukuran II (50,0%) dan penambahan jumlah individu pada kelompok ukuran I (31,2%).

Pola penyebaran ukuran dapat dijadikan sebagai indikasi keragaman genetik. Rendahnya keragaman ukuran, merupakan salah satu indikasi rendahnya keragaman genetik. Keragaman genetik ikan mas strain rajadanu dan majalaya berada dalam kisaran rendah (Imron *et al.*, 2000). Rendahnya keragaman genetik diduga akibat terjadinya reduksi pada variabilitas genetik ikan budi

daya antara lain karena aktivitas seleksi induk silang dalam (*inbreeding*) dan *genetic drift*. Sintasan ikan mas strain majalaya, lokal Bogor, dan rajadanu menunjukkan hasil yang tidak berbeda nyata ( $P>0,5$ ) seperti terlihat pada Tabel 3. Sedangkan sebaran ukuran bobot awal dan akhir ketiga strain dapat dilihat pada Gambar 5 dan 6.

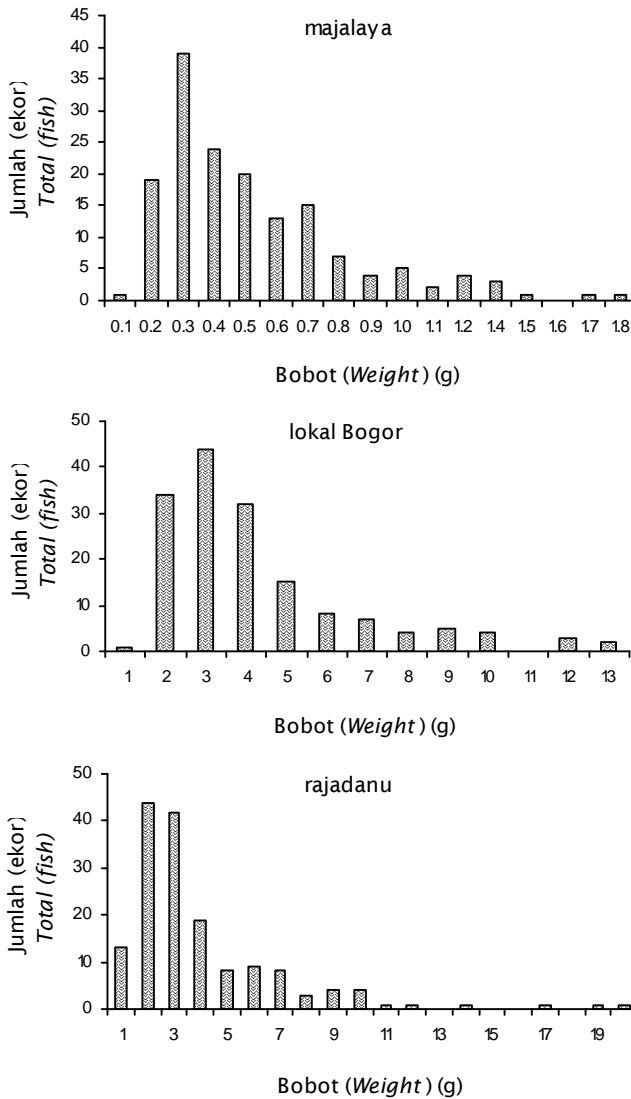
Berdasarkan hasil pengamatan parameter fisika dan kimia air selama penelitian masih layak untuk kehidupan ikan uji (Tabel 4).

**KESIMPULAN**

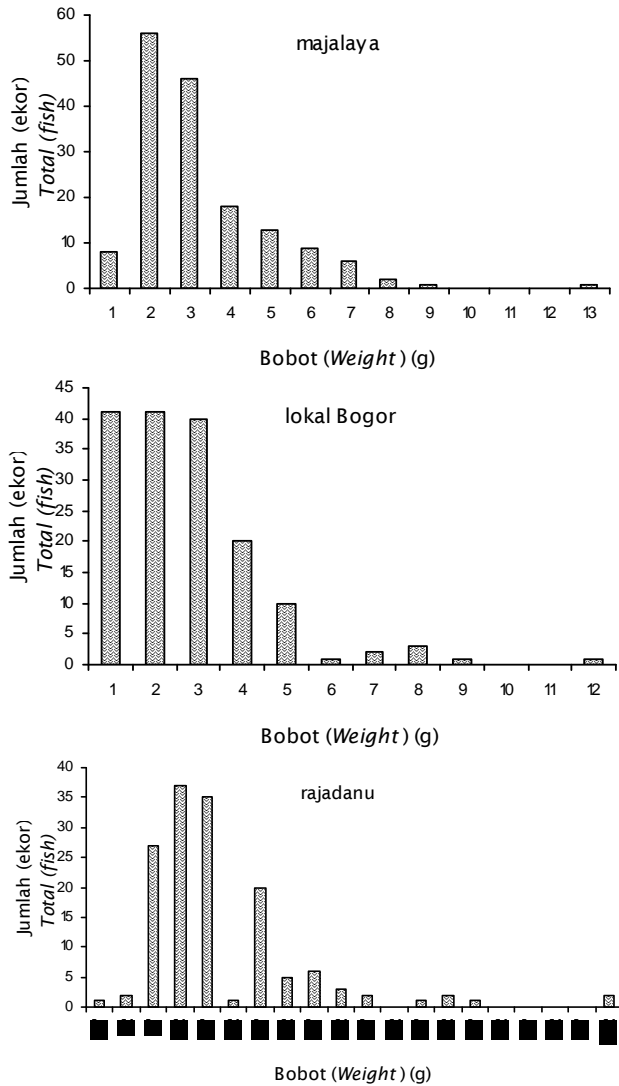
1. Ikan mas strain rajadanu mempunyai pertambahan panjang lebih tinggi dibanding strain majalaya dan lokal Bogor, di mana masing-masing berturut-turut sebesar  $16,0 \pm 1,41$ ;  $10,3 \pm 4,50$ ; dan  $10,8 \pm 2,06$ .

Tabel 3. Rataan sintasan (%) tiga strain ikan mas selama 6 minggu pemeliharaan  
 Table 3. The average of survival rate of three strains of common carp obtained from six week observation

Populasi <i>Population</i>	Sintasan (%) ± SE <i>Survival rate (%) ± SE</i>
Majalaya	69.9 ± 14.04
Lokal	54.7 ± 22.73
Rajadanu	62.4 ± 03.61



Gambar 5. Sebaran ukuran bobot awal tiga strain ikan mas  
 Figure 5. Distribution of initial weight of three strains of common carp



Gambar 6. Sebaran ukuran bobot akhir tiga strain ikan mas  
Figure 6. Distribution of final weight of three strains of common carp

2. Karakter pertambahan bobot dan sintasan ketiga strain ikan mas tidak menunjukkan perbedaan.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai DIPA 2005 Balai Riset Perikanan Budidaya Air Tawar. Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Tri Pudji Ermawati, Winarlin, Eri, Sirodiana, Deni, Wawan, Sudarmaji, Apandi, Erlin, dan Oding atas bantuan teknis yang telah diberikan selama kegiatan penelitian dilakukan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2004. *Statistik perikanan budidaya Indonesia tahun 2002*. Jakarta. 127 pp.
- Arifin, O.Z. 2005. *Polimorfisme mtDNA Keturunan Pertama (F1) Dalam Seleksi Famili Ikan Nila (Oreochromis niloticus) Di BPBI Wanayasa Jawa Barat*. Tesis Sekolah Pascasarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor. 35 pp.
- Ariyanto, D., E. Nugroho, dan Subagyo. 2003. *Karakterisasi biokimia enzimatis empat*



Tabel 4. Parameter fisika dan kimia air media pemeliharaan ikan uji selama penelitian

Table 4. Water quality parameters during the experiment

Parameter <i>Parameters</i>	Kisaran nilai <i>Range value</i>
Suhu ( <i>Temperature</i> ) (°C)	22--27
DO (mg/L)	6.14--6.53
CO <sub>2</sub> (mg/L)	5.99--6.39
pH	6.7--7.0
Amonia ( <i>Amonium</i> ) (mg/L)	0.025--0.075
Alkalinitas ( <i>Alkalinity</i> )	75.48
Kesadahan (mg/L)	143.36--152.32
Fosfat ( <i>Phosphate</i> ) (mg/L)	0.101--0.281
Nitrit ( <i>Nitrite</i> ) (mg/L)	0.255--0.272

strain ikan mas menggunakan metode elektroforesis. *Jur. Pen. Per. Indonesia*. Edisi Akuakultur. 9(4): 1—6.

Dunham, R.E. 1995. *The Contribution of Genetically Improved Aquatic Organisms to Global Food Security*. Intl. Conf. On Sustainable Contribution of Fisheries to Food Security. KC / FI / Tech.6. FAO. Rome. 111 pp.

FAO. 1997. *Aquaculture Production* (1986-1995). FAO Fisheries Circular. 815: 195.

Gjedrem, T. 2005. *Selection and breeding program in aquaculture*. Akvaforsk Institut of aquaculture research AS, Norway. Springer. Netherlands. 364 pp.

Gustiano, R. 1999. Genetic color polymorphisms on common carp stocks in Indonesia. *Indonesian Fish Res. Journal*. 5: 23—31.

Imron, O.Z. Arifin, dan Subagyo. 2000. Karakterisasi morfologis morfometris pada ikan mas (*Cyprinus carpio*) galur Majalaya, Rajadanu, Wildan, dan Sutisna. *Prosiding Seminar Penelitian Perikanan 1999/2000*. Puslitbang Eksplorasi Laut dan Perikanan. Departemen Kelautan dan Perikanan, Jakarta. p. 188—197.

Tave, D. 1996. *Selective Breeding Programs for Medium-Sized Fish Farm*. FAO Fisheries Technical Paper 352. FAO Rome. 122 pp.