

Tersedia online di: <http://ejournal-balitbang.kkp.go.id/index.php/ma>

PERFORMA IKAN LELE AFRIKA (*Clarias gariepinus*) HASIL SELEKSI TERHADAP PERTUMBUHAN, SINTASAN, KONVERSI PAKAN, RASIO RNA/DNA, DAN NILAI BIOEKONOMI

Raden Roro Sri Pudji Sinarni Dewi^{*)#} dan Evi Tahapari^{**)}

^{*)} Pusat Riset Perikanan

^{**)} Balai Riset Pemuliaan Ikan

(Naskah diterima: 30 Mei 2017; Revisi final: 6 Juli 2017; Disetujui publikasi: 6 Juli 2017)

ABSTRAK

Peningkatan produksi ikan lele perlu didukung oleh ketersediaan benih berkualitas baik. Pada penelitian ini dilakukan pengujian penggunaan benih unggul ikan lele hasil seleksi (strain Mutiara) dengan tujuan untuk mendapatkan informasi mengenai performa hasil seleksi terhadap pertumbuhan, sintasan, konversi pakan, rasio RNA/DNA, dan nilai bioekonominya. Pengujian dilakukan di sentra budidaya ikan lele di Kabupaten Sleman. Hasil pengujian pertumbuhan pada kolam tembok berukuran 12,5 m² menunjukkan bahwa strain Mutiara menunjukkan bobot akhir, sintasan, dan biomassa panen yang lebih tinggi ($P < 0,1$) dibandingkan strain lokal. Strain Mutiara lebih efisien dalam memanfaatkan pakan dibandingkan strain lokal yang ditunjukkan dengan nilai FCR yang lebih rendah. Pertumbuhan strain Mutiara yang lebih cepat didukung oleh peningkatan rasio RNA/DNA yang lebih tinggi dibandingkan strain lokal. Berdasarkan analisis nilai bioekonomi, biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan 1 kg ikan lele strain Mutiara lebih murah (Rp 12.576,-) dibandingkan strain lokal (Rp 15.105,-). Nilai BCR pada budidaya ikan lele strain Mutiara (1,3) lebih tinggi dibandingkan strain lokal (1,1), yang menunjukkan bahwa budidaya ikan lele strain Mutiara lebih menguntungkan dibandingkan strain lokal. Keuntungan yang diperoleh pada budidaya ikan lele strain Mutiara (31,2) mencapai tiga kali lebih tinggi dibandingkan strain lokal (9,9), berdasarkan nilai pengembalian modal (ROI). Masa pengembalian modal (PP) pada budidaya ikan lele strain Mutiara (3,2 siklus) adalah 3 kali lebih singkat daripada strain lokal (9,9 siklus).

KATA KUNCI: *Clarias gariepinus*; strain Mutiara; seleksi; produktivitas; bioekonomi

ABSTRACT: *Performance of selected african catfish (Clarias gariepinus) on growth, survival, feed conversion ratio, RNA/DNA ratio and bioeconomic value. By: Raden Roro Sri Pudji Sinarni Dewi and Evi Tahapari*

The effort to increase African catfish production should be supported by the availability of good quality seed. In this study, we evaluated the performance of superior African catfish seed (Mutiara strain) that was resulted through selection program on growth, survival rate, feed conversion ratio, RNA/DNA ratio, and bioeconomic parameters. The experiment was conducted at the center of catfish farming in Sleman District. Fish were cultivated in 12.5 m² concrete pond. The result showed that the use of Mutiara strain could significantly increase growth, survival rate, and biomass harvest ($P < 0.1$). Mutiara strain were more efficient at utilizing feed than that of local strains which was indicated by low FCR value. The fast growth of Mutiara strain correlated with the increase of RNA/DNA ratio. Based on the analysis of bioeconomic value, the cost for producing 1 kg of Mutiara strain (IDR 12,576) was lower than that of local strain (IDR 15,105). The BCR value for Mutiara strain farming (1.3) was higher than that of local strain (1.1), indicated that Mutiara strain farming was more beneficial than that of local strain. The value of return of investment (ROI) for Mutiara strain (31.2) was three times higher than that of local strain (9.9). The payback period (PP) on the Mutiara strain farming (3.2 cycles) was shorter than that of local strain (9.9 cycles).

KEYWORDS: *Clarias gariepinus; mutiara strain; selection; productivity; bioeconomy*

Korespondensi: Pusat Riset Perikanan. Gedung BalitbangKP 2, Jl. Pasir Putih 2, Ancol Timur, Jakarta Utara, Indonesia.
Tel.: + (021) 64700928
E-mail: sripudjisinarni@gmail.com

PENDAHULUAN

Produksi perikanan budidaya di Indonesia dituntut untuk terus ditingkatkan guna memenuhi kebutuhan gizi masyarakat dan meningkatkan pendapatan pembudidayanya. Pada tahun 2014, produksi ikan budidaya mencapai 14,52 juta ton dan ditargetkan meningkat menjadi 31,32 ton pada tahun 2019 (Peraturan Menteri Kelautan dan Perikanan No. 45 Tahun 2015). Peningkatan produksi ini perlu didukung antara lain oleh ketersediaan benih berkualitas baik sehingga target produksi bisa tercapai. Benih berkualitas baik dapat dihasilkan antara lain melalui penggunaan induk unggul yang dihasilkan dari program seleksi. Menurut Ponzoni *et al.* (2007), perbaikan kualitas genetik merupakan cara yang paling efektif untuk meningkatkan efisiensi budidaya perikanan. Seleksi merupakan suatu teknik untuk memperbaiki sifat yang terukur (*quantitative trait*). Prinsip dasar dari seleksi adalah mengeksploitasi sifat 'additive' dari alela-alela pada semua lokus yang mengontrol sifat terukur untuk memperbaiki suatu populasi (Gjedrem, 2005). Program seleksi didasarkan pada prinsip bahwa variasi performa sebagian besar disebabkan oleh faktor genotipe, dan sifat genotipe ini akan diturunkan dari tetua pada anaknya (Lutz, 2006). Program seleksi pada ikan budidaya diarahkan antara lain untuk memperbaiki karakter pertumbuhan, ketahanan penyakit, ketahanan terhadap lingkungan yang buruk, kualitas daging, dan sebagainya. Hasil dari program seleksi adalah populasi yang kualitas genetiknya lebih baik sehingga mampu meningkatkan produktivitasnya. Penggunaan benih unggul yang dihasilkan dari program seleksi terbukti dapat meningkatkan produktivitas dan keuntungan pada beberapa jenis ikan budidaya di antaranya ikan nila (Nugroho *et al.*, 2013), ikan lele (Dewi *et al.*, 2016a; Dewi *et al.*, 2016b), dan ikan silver barb (Khan & Huda, 2012).

Salah satu jenis ikan budidaya yang ditargetkan untuk meningkat produksinya adalah ikan lele. Saat ini jenis ikan lele yang banyak dibudidayakan di Indonesia adalah ikan lele Afrika (*Clarias gariepinus*). Ikan lele Afrika *C. gariepinus* telah beberapa kali diintroduksi ke Indonesia untuk keperluan budidaya, baik diintroduksi secara langsung dari negara-negara Afrika maupun melalui negara-negara lain (Iswanto, 2013). Ada banyak strain ikan lele yang beredar di masyarakat di antaranya adalah ikan lele strain paiton, masamo, sangkuriang, sukhoi, dan lainnya. Pada tahun 2015, Kementerian Kelautan dan Perikanan telah merilis strain baru ikan lele yang diberi nama ikan lele Mutiara. Ikan lele Mutiara hingga saat ini merupakan satu-satunya strain ikan lele Afrika unggul baru hasil pemuliaan di Indonesia yang dibentuk melalui program seleksi (*selective breeding program*). Strain-strain

ikan lele Afrika yang lain di Indonesia merupakan ikan lele yang dibentuk melalui proses persilangan (*cross-breeding* ataupun *backcross*) ataupun hanya melalui proses introduksi. Ikan lele Mutiara dibentuk melalui seleksi individu pada karakter pertumbuhan selama tiga generasi. Seleksi individu selama tiga generasi tersebut telah menghasilkan respons seleksi kumulatif sebesar 52,64% berdasarkan parameter bobot (Iswanto *et al.*, 2015b).

Pada penelitian ini dilakukan pengujian penggunaan benih unggul ikan lele mutiara hasil seleksi pada skala lapang untuk mendapatkan informasi mengenai efek seleksi terhadap parameter pertumbuhan, sintasan, konversi pakan, rasio RNA/DNA, dan nilai bioekonominya. Pengujian dilakukan di salah satu sentra budidaya ikan lele yang berada di Provinsi D.I. Yogyakarta yaitu Kabupaten Sleman. Budidaya ikan lele di Kabupaten Sleman berkembang dengan menggunakan berbagai jenis kolam seperti kolam tanah, kolam tembok, dan kolam terpal. Adapun teknologi yang digunakan oleh pembudidaya bervariasi dari yang ekstensif sampai intensif. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendapatkan informasi mengenai performa ikan lele hasil seleksi terhadap produktivitas dan nilai bioekonominya. Melalui penggunaan ikan lele unggul hasil seleksi, diharapkan dapat meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan para pembudidaya.

BAHAN DAN METODE

Waktu dan Lokasi

Penelitian dilakukan pada Bulan Maret–November 2016. Penelitian dilakukan di Kelompok Pembudidaya Ikan Sido Mulyo, Dusun Tanjung Desa Wukirsari Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Ikan Uji dan Perlakuan

Pada penelitian ini perlakuan yang diujikan adalah perbandingan performa antara ikan lele hasil seleksi (strain Mutiara) dan non seleksi (strain lokal). Ikan lele strain mutiara diperoleh dari Unit Kerja Budidaya Air Tawar (UKBAT) Wonocatur, Provinsi D.I. Yogyakarta. Ikan lele lokal yang digunakan dihasilkan oleh unit pembenihan rakyat (UPR) setempat. Ukuran benih ikan yang digunakan berukuran sekitar 21 ± 2 g. Sebelum benih ditebar dilakukan vaksinasi dengan larutan vaksin HydroVac (produksi Balai Penelitian dan Pengembangan Budidaya Air Tawar, Bogor), yang bertujuan untuk menginduksi peningkatan kekebalan tubuh benih ikan terhadap serangan bakteri *Aeromonas hydrophila*. Penyiapan larutan vaksin HydroVac dilakukan dengan mencampurkan 0,1 mL vaksin untuk

setiap 1 L air bersih dalam wadah (bak plastik). Vaksinasi dilakukan dengan cara perendaman selama sekitar 30 menit. Setiap liter larutan vaksin digunakan untuk merendam sekitar 200 ekor benih.

Persiapan Kolam

Kolam yang digunakan dalam pemeliharaan ikan lele adalah kolam tembok/beton berukuran 12,5 m². Jumlah kolam yang digunakan adalah enam buah. Tujuan dari persiapan kolam adalah menyediakan kolam yang siap untuk ditebari benih ikan lele tahap pembesaran. Pengisian air kolam menggunakan air sumber melalui saluran irigasi. Pengisian air melalui saluran pemasukan (*inlet*) yang difasilitasi dengan saringan halus untuk mencegah terbawa masuknya ikan-ikan predator. Pengisian air pada awal mencapai ketinggian air 30-50 cm. Pemupukan dilakukan untuk menyuburkan pakan alami pada media pemeliharaan melalui penggunaan pupuk organik 200-300 g/m² ditambah pupuk anorganik berupa pupuk urea 6 g/m² dan TSP 3 g/m². Media pemeliharaan didiamkan selama sekitar 5-7 hari hingga air berwarna hijau kecoklatan. Penambahan air dilakukan hingga mencapai ketinggian 80-90 cm. Jumlah ikan uji yang ditebar pada setiap kolam pemeliharaan sebanyak 700 ekor.

Pemeliharaan

Pemeliharaan dilakukan selama 35 hari. Pakan yang digunakan berupa pakan buatan komersial berbentuk pelet apung berkadar protein kasar sekitar 30% dengan ukuran butiran sekitar 3 mm. Sampling dilakukan 10 hari sekali dengan cara mengambil secara acak sebanyak 30 ekor ikan untuk mengetahui pertumbuhan dan sekaligus untuk menghitung kebutuhan pakan harian. Jumlah pakan harian yang diberikan ($FR = \text{feeding rate}$) sebanyak 5% dari biomassa pada awal tebar, kemudian menurun sekitar 1% setiap 10 hari hingga menjadi 3% pada saat menjelang pemanenan (5% pada 10 hari pertama, 4% pada 10 hari kedua, 3% pada 10 hari ketiga hingga pemanenan).

Parameter

Parameter yang diukur meliputi bobot ikan, biomassa ikan, rasio konversi pakan (FCR), sintasan, rasio RNA/DNA, dan nilai bioekonomi (biaya produksi per kg ikan (HPP), *Benefit Cost Ratio* (BCR), *Return of Investment* (ROI) dan *payback period* (PP)). Biomassa ikan dihitung pada awal dan akhir penelitian. Biomassa ikan diukur dengan cara menimbang seluruh ikan. Rasio konversi pakan dihitung untuk membandingkan jumlah pakan yang digunakan dengan pertambahan biomassa ikan. FCR dihitung berdasarkan rumus berikut:

$$FCR = \frac{F}{((Wt + D) - W0)}$$

di mana:

FCR = nilai konversi pakan

Wt = bobot total ikan di akhir pemeliharaan (g)

W0 = bobot total ikan di awal pemeliharaan (g)

D = Bobot total ikan yang mati selama pemeliharaan (g)

F = jumlah total pakan yang diberikan (g)

Sintasan dihitung pada akhir penelitian. Sintasan diukur dengan cara menghitung jumlah ikan pada saat tebar dan panen. Rumus yang digunakan untuk menghitung sintasan adalah:

$$SR = \frac{Nt}{N0} \times 100$$

di mana:

SR = sintasan (%)

Nt = jumlah individu pada akhir pemeliharaan (ekor)

N0 = jumlah individu pada awal pemeliharaan (ekor)

Konsentrasi RNA dan DNA diukur pada awal dan akhir penelitian. Sampel yang diambil berupa sirip ekor. Sampel untuk RNA dan DNA diambil dari ikan yang sama. Jumlah sampel yang diambil dari setiap perlakuan adalah tiga ekor. Sampel yang dianalisis kadar DNA-nya diawetkan dalam larutan alkohol 96%, sedangkan sampel yang dianalisis kadar RNA-nya diawetkan dalam larutan RNA letter. Ekstraksi RNA, DNA, dan pengukuran konsentrasi RNA/DNA dilakukan di Laboratorium Uji Balai Riset Pemuliaan Ikan Sukamandi. Genom DNA ikan lele diekstraksi dengan menggunakan kit GeneJET dari Thermo Scientific. Ekstraksi total RNA dilakukan dengan metode tri reagent. Pengukuran kuantitas dan kualitas genom DNA dan total RNA dilakukan menggunakan alat Qubit 2.0 fluorometri (*invitrogen*) dan kit *Qubit dsDNA HS Assay* untuk DNA dan kit *Qubit RNA Assay* untuk RNA. Pengukuran konsentrasi genom DNA dan total RNA dilakukan dengan pengenceran sampel 100x menggunakan *nuclease free water*. Kemurnian genom DNA dari RNA dan protein pengotor diketahui dengan menggunakan kombinasi kit *Qubit RNA Assay* dan kit *Qubit protein Assay*, sedangkan kemurnian total RNA diketahui dengan menggunakan kombinasi kit *Qubit dsDNA HS Assay* dan kit *Qubit protein Assay*. Rasio RNA/DNA dihitung dengan cara konsentrasi total RNA dibagi dengan konsentrasi genom DNA.

Nilai HPP (harga pokok produksi) adalah biaya produksi per kg ikan. HPP dihitung dengan membandingkan total biaya operasional dan penjualan hasil panen. BCR (*benefit cost ratio*) merupakan rasio antara keuntungan dan total biaya operasional. ROI

(*return of investment*) merupakan keuntungan yang diperoleh untuk setiap biaya yang dikeluarkan. Nilai PP (*payback period*) adalah periode yang dibutuhkan untuk pengembalian modal.

Analisis Data

Data pertumbuhan, sintasan, konversi pakan, rasio RNA/DNA dan bioekonomi ditampilkan dalam bentuk grafik dan tabel. Data perbandingan pertumbuhan, sintasan dan konversi pakan antara kedua perlakuan dianalisis secara statistik menggunakan *independent sample t-test* pada tingkat kepercayaan 90% ($P < 0,1$).

HASIL DAN BAHASAN

Produktivitas Ikan Lele Hasil Seleksi

Hasil pengujian pertumbuhan ikan lele strain Mutiara dan strain lokal pada kolam tembok berukuran 12,5 m² menunjukkan bahwa pertumbuhan ikan lele strain Mutiara lebih baik dibandingkan strain lokal (Tabel 1). Strain Mutiara menunjukkan bobot akhir, sintasan, dan biomassa panen yang lebih tinggi ($P < 0,1$) dibandingkan strain lokal. Strain Mutiara lebih efisien dalam memanfaatkan pakan dibandingkan strain lokal yang ditunjukkan dengan nilai FCR yang lebih rendah. Hasil penelitian ini sejalan dengan beberapa hasil pengujian lainnya yang menggunakan ikan hasil seleksi. Penelitian yang dilakukan oleh Dewi *et al.* (2016a) dan Dewi *et al.* (2016b) menunjukkan bahwa ikan lele strain Mutiara yang dihasilkan dari program seleksi tumbuh lebih cepat dan lebih efisien dalam memanfaatkan pakan dibandingkan strain Sangkuriang dan Paiton. Pada ikan nila, penggunaan benih unggul hasil seleksi dapat meningkatkan produktivitas hingga dua kali lipat (Nugroho *et al.*, 2013). Adapun pada ikan *silver barb*, bobot panen ikan hasil seleksi secara signifikan lebih tinggi dibandingkan non seleksi. Adapun sintasan tidak berbeda nyata, tetapi biomassa panen secara signifikan lebih tinggi pada ikan hasil seleksi (Khan & Huda, 2012). Peningkatan performa pada ikan hasil seleksi diduga disebabkan oleh adanya perbaikan gen-gen dalam tubuh ikan yang mengontrol pertumbuhan dan tingkat konversi pakan pada ikan. Menurut Iswanto *et al.* (2015a), keragaan laju pertumbuhan harian benih ikan lele tumbuh cepat generasi ketiga (strain Mutiara) yang selalu lebih tinggi menunjukkan bahwa program seleksi individu yang dilakukan selama tiga generasi telah menghasilkan benih dengan mutu genetis yang tinggi, sehingga memiliki keragaan pertumbuhan yang lebih tinggi daripada benih strain-strain ikan lele budidaya yang lain.

Rasio RNA/DNA

Asam nukleat berperan penting dalam pertumbuhan dan perkembangan organisme. Jumlah DNA, sebagai pembawa informasi genetik relatif konstan pada jaringan somatik. Jumlah RNA dalam sel berbanding lurus dengan jumlah sintesis protein. Hubungan antara RNA dan DNA adalah indeks intensitas metabolisme sel dan digunakan untuk mengukur pertumbuhan ikan (Clemmesen, 1994). Soewardi (2007) menyatakan bahwa berdasarkan hasil pengukuran, konsentrasi RNA yang didapatkan relatif lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi DNA. Konsentrasi DNA relatif stabil dibandingkan RNA. Kandungan DNA relatif stabil dalam sel dibandingkan konsentrasi RNA dikarenakan konsentrasi RNA berhubungan dengan laju sintesis protein.

Pada penelitian ini, pertumbuhan strain mutiara yang lebih cepat didukung oleh peningkatan rasio RNA/DNA yang lebih tinggi pada strain Mutiara dibandingkan strain lokal (Gambar 1). Pada awal penelitian, rasio RNA/DNA pada strain Mutiara adalah $18,4 \pm 2,8$ relatif sama dengan strain lokal yaitu $16,4 \pm 1,5$. Pada akhir penelitian, rasio RNA/DNA pada strain Mutiara meningkat menjadi $43,0 \pm 3,8$ sedangkan pada strain lokal meningkat menjadi $23,9 \pm 11,9$. Rasio RNA/DNA yang lebih tinggi pada ikan lele hasil seleksi serupa dengan hasil penelitian Pamungkas *et al.* (2015) yang menunjukkan nilai rasio RNA/DNA ikan patin siam hasil seleksi pada karakter pertumbuhan lebih tinggi (23,75) dibandingkan kontrol (16,87). Panjang dan bobot ikan patin siam memiliki korelasi yang erat ($R > 0,5$) dengan rasio RNA/DNA. Menurut Parenrengi *et al.* (2013), pertambahan bobot memiliki hubungan erat dengan meningkatnya rasio RNA/DNA. Haryanti *et al.* (2006) melaporkan bahwa performa (nilai morfologi) larva udang windu memiliki korelasi dengan rasio RNA/DNA, dan ada indikasi bahwa semakin baik nilai morfologi larva semakin tinggi nilai rasio RNA/DNA udang windu tersebut. Penelitian yang dilakukan oleh Parenrengi *et al.* (2013) menunjukkan bahwa nilai rasio RNA/DNA yang didapatkan pada udang windu hasil seleksi pada karakter pertumbuhan lebih tinggi dibandingkan dengan udang kontrol. Walaupun belum diketahui secara pasti gen yang berperan dalam pertumbuhan udang windu, hasil seleksi diduga memiliki kemampuan yang lebih tinggi dalam pembentukan sintesis protein yang terkait dengan peningkatan laju pertumbuhan udang windu.

Bioekonomi Budidaya Ikan Lele Hasil Seleksi

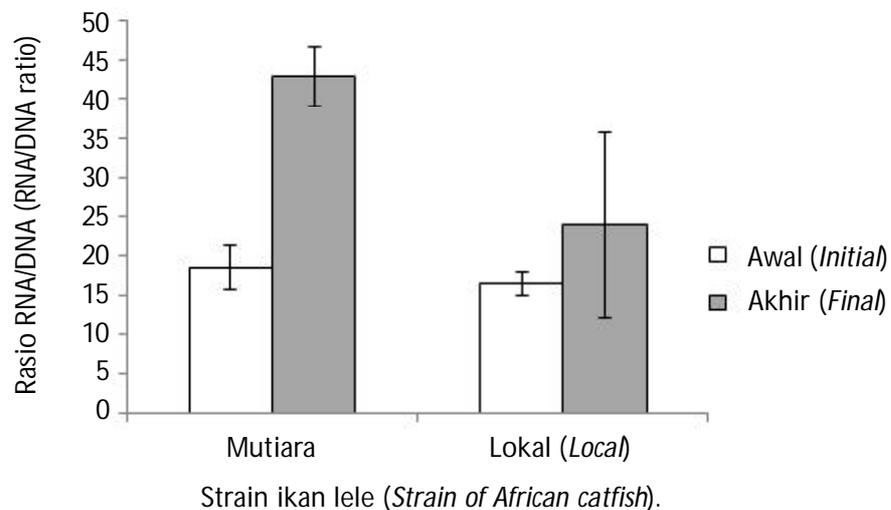
Analisis nilai bioekonomi yang dilakukan pada penelitian ini menggambarkan kelayakan usaha dari

Tabel 1. Produktivitas ikan lele strain mutiara dan strain lokal yang dipelihara di kolam tembok

Table 1. Productivity of Mutiara strain and local strain of African catfish which were cultivated in concrete pond

Parameter (Parameter)	Strain ikan lele (Strain of African catfish)	
	Mutiara	Lokal (Local)
Jumlah ikan awal (ekor) <i>Initial fish number (ind.)</i>	700 ± 0 ^a	700 ± 0 ^a
Jumlah ikan akhir (ekor) <i>Final fish number (ind.)</i>	696 ± 4 ^a	600 ± 45 ^b
Bobot awal (g) <i>Initial weight (g)</i>	21 ± 2 ^a	21 ± 1 ^a
Bobot akhir (g) <i>Final weight (g)</i>	79 ± 1 ^a	75 ± 1 ^b
Biomassa awal (kg) <i>Initial biomass (kg)</i>	14.4 ± 1 ^a	14.5 ± 0.9 ^a
Biomassa akhir (kg) <i>Final biomass (kg)</i>	54.6 ± 0.3 ^a	44.7 ± 3.2 ^b
Jumlah pakan (kg) <i>Number of feed (kg)</i>	44.2 ± 0.4 ^a	42.3 ± 1.5 ^a
FCR	1.10 ± 0.03 ^a	1.44 ± 0.16 ^b
Sintasan (%) <i>Survival rate (%)</i>	99.4 ± 0.6 ^a	85.7 ± 6.4 ^b

Nilai yang diikuti huruf superskrip yang sama pada lajur yang sama tidak berbeda nyata ($P < 0,1$)
The value followed by the same superscript in the same line did not significantly different ($P < 0.1$)



Gambar 1. Rasio RNA/DNA ikan lele strain Mutiara dan strain lokal yang dipelihara di kolam tembok.

Figure 1. RNA/DNA ratio of Mutiara strain and local strain of African catfish which cultivated in concrete pond.

usaha budidaya ikan lele menggunakan strain Mutiara dan strain lokal. Berdasarkan perbandingan data nilai bioekonomi pada Tabel 2 menunjukkan bahwa berdasarkan nilai harga pokok produksi (HPP) per satuan kilogram, biaya yang dikeluarkan untuk

menghasilkan 1 kg ikan lele strain Mutiara lebih murah (Rp 12.576,-) dibandingkan strain lokal (Rp 15.105,-). Berdasarkan nilai rasio keuntungan/biaya (BCR), budidaya ikan lele strain Mutiara dan strain lokal sama-sama menguntungkan karena nilai BCR > 1.

Tabel 2. Bioekonomi budidaya ikan lele strain Mutiara dan sangkuriang yang dipelihara di kolam tembok pada skala ekstensif
 Table 2. Bioeconomy value of Mutiara strain and local strain of African catfish which were extensively cultivated in concrete pond

Parameter (Parameter)	Strain ikan lele (Strain of African catfish)	
	Mutiara	Lokal (Local)
Biaya operasional (Rp): <i>Operational cost (IDR)</i>	687,072	669,960
- Pakan (Feed)	406,272	389,160
- Benih (Seed)	280,000	280,000
- Vaksin (Vaccine)	800	800
Pendapatan (Rp) <i>Income (IDR)</i>	901,450	737,660
Keuntungan (Rp) <i>Benefit (IDR)</i>	214,378	67,700
HPP per kg (Rp) <i>Cost per kg (IDR)</i>	12,576	15,105
BCR	1.3	1.1
ROI (%)	31.2	9.9
PP	3.2	9.9

Keterangan (Remark):
 Harga benih= Rp 400/ekor
 Harga pakan= Rp 9.200/kg
 Harga jual ikan (Rp)= Rp 16.500/kg

Berdasarkan nilai pengembalian modal (ROI), keuntungan yang diperoleh pada budidaya ikan lele strain Mutiara lebih tinggi (31,2) bahkan mencapai tiga kali lipat dibandingkan strain lokal (9,9). Nilai ROI 31,2 menunjukkan bahwa dari setiap Rp 100,- yang dikeluarkan akan mendatangkan keuntungan Rp 31,2,-. Berdasarkan periode pengembalian modal (PP), masa pengembalian modal pada budidaya ikan lele strain Mutiara lebih singkat yaitu 3,2 siklus sedangkan pada strain lokal mencapai 9,9 siklus. Penggunaan benih ikan lele hasil seleksi terbukti mampu meningkatkan keuntungan. Pada budidaya ikan nila, penggunaan benih hasil seleksi mampu meningkatkan keuntungan sampai empat kali lipat (Nugroho *et al.*, 2013).

KESIMPULAN

Penggunaan benih unggul ikan lele strain Mutiara yang dihasilkan dari program seleksi menghasilkan pertambahan bobot, sintasan, dan biomassa panen yang lebih tinggi ($P < 0,1$) dibandingkan strain lokal. Strain Mutiara lebih efisien dalam memanfaatkan pakan dibandingkan strain lokal yang ditunjukkan dengan nilai FCR yang lebih rendah. Pertumbuhan strain mutiara yang lebih cepat didukung oleh peningkatan rasio RNA/DNA yang lebih tinggi dibandingkan strain lokal. Analisis nilai bioekonomi pada budidaya ikan lele strain Mutiara mampu menekan biaya produksi, meningkatkan keuntungan, dan mempersingkat

periode pengembalian modal dibandingkan jika menggunakan strain lokal.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini dibiayai oleh Kementerian Kelautan dan Perikanan melalui anggaran APBN DIPA Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan T.A. 2016. Terima kasih disampaikan kepada Dr. Endhay Kusnendar dan Irsyaphiani Insan, M.Si. atas bimbingan, arahan, dan bantuannya. Terima kasih juga disampaikan kepada Dinas Pertanian Perikanan dan Kehutanan Kabupaten Sleman sehingga penelitian ini dapat terlaksana.

DAFTAR ACUAN

Clemmesen, C. (1994). The effect of food availability, age or size on the RNA/DNA ratio of individually measured herring larvae: laboratory calibration. *Marine Biology*, 118, 377-382.
 Dewi, R.R.S.P.S., Iswanto, B., & Insan, I. (2016b). Produktivitas dan profitabilitas budidaya ikan lele (*Clarias gariepinus*) hasil seleksi dan non seleksi pada pemeliharaan di kolam tanah. *Media Akuakultur*, 11(1), 11-17.
 Dewi, R.R.S.P.S., Tahapari, E., Rosmillah., & Kusnendar, E. (2016a). Pertumbuhan ikan lele Afrika (*Clarias gariepinus*) generasi ketiga hasil seleksi individu

- pada pembesaran skala komersial. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2016*, hlm. 45-51.
- Gjedrem, T. (2005). Selection and breeding programs in aquaculture (364 pp). AKVAFORSk, Institute of Aquaculture Research As. Springer Dordrecht, Netherland.
- Haryanti, Mahardika, K., Moria, S.B., & Permana, I G.N. (2006). Study on fry performance of black tiger shrimp *Penaeus monodon* with spacial reference to its morphological and RNA/DNA ratio analysis. *Indonesian Aquaculture Journal*, 1(2), 159-164.
- Iswanto, B., Suprpto, R., Marnis, H., & Imron. (2015a). Keragaan uji lapang pembesaran benih ikan lele (*Clarias gariepinus*) tumbuh cepat generasi ketiga. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2015*, hlm. 95-102.
- Iswanto, B. (2013). Menelusuri identitas ikan lele Dumbo. *Media Akuakultur*, 8(1), 85-95.
- Iswanto, B., Suprpto, R., Marnis, H., & Imron. (2015b). Karakteristik morfologis dan genetis ikan lele Afrika (*Clarias gariepinus* Burchell, 1822) strain Mutiara. *Jurnal Riset Akuakultur*, 10(3), 325-334.
- Khan, M.A. & Huda, F.A. (2012). Comparative performance between genetically improved and traditional silver barb strain: a bioeconomic analysis. *Progress. Agric.*, 23 (1&2), 133-142.
- Lutz, C.G. (2006). Recent directions in genetic (pp. 139-180). In Tilapia: Biology, culture, and nutrition. Lim CE, Webster CD, eds. Haworth Press: Birmingham, NY, USA.
- Nugroho, E., Saepudin., & Bajar, M. (2013). Kajian lapang penggunaan benih nila (*O. niloticus*) hasil pemuliaan di keramba jaring apung jatiluhur. *Jurnal Riset Akuakultur*, 8(1), 43-49.
- Pamungkas, W., Nurlaela, I., & Darmawan, J. (2015). Analisis rasio RNA/DNA ikan patin siam *Pangasianodon hypophthalmus* F-2 tumbuh cepat hasil seleksi. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2015*, hlm. 251-258.
- Parentrengi, A., Tonnek, S., & Tenriulo, A. (2013). Analisis rasio RNA/DNA udang windu *Penaeus monodon* hasil seleksi tumbuh cepat. *Jurnal Riset Akuakultur*, 8(1), 1-12.
- Ponzoni, R.W., Nguyen, N.H., & Khaw, H.L. (2007). Investment appraisal of genetic improvement programs in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture*, 269, 187-199.
- Soewardi, K. (2007). Pengelolaan keragaman genetik sumberdaya perikanan dan kelautan (p. 153). Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor.