

Efek nisbah kelamin jantan dan betina yang berbeda terhadap kinerja pertumbuhan yuwana ikan nila biru, *Oreochromis aureus* (Steindachner 1864)

[Effect of different male and female sex ratio on growth of juvenile blue tilapia *Oreochromis aureus* (Steindachner 1864)]

Adam Robisalmi✉, Priadi Setyawan, Bambang Gunadi

Balai Penelitian Pemuliaan Ikan

Jl. Raya 2 Sukamandi Subang Jawa Barat 41263

Diterima: 13 Juni 2016; Disetujui: 17 Januari 2017

Abstrak

Ikan nila biru (*Oreochromis aureus*) merupakan satu jenis ikan yang potensial untuk dikembangkan. Ikan ini memiliki keunggulan toleran terhadap suhu rendah dan salinitas tinggi. Dalam perkembangan budi daya, populasi ikan nila tunggal kelamin jantan diyakini memberikan hasil produksi lebih baik dibandingkan kelamin campuran. Kegiatan ini bertujuan untuk mengevaluasi performa pertumbuhan yuwana ikan nila biru yang dipelihara dengan nisbah kelamin jantan dan betina berbeda. Penelitian dilakukan di Balai Penelitian Pemuliaan Ikan Sukamandi selama 90 hari. Ikan yang digunakan adalah ikan nila biru dengan bobot awal tebar $32,32 \pm 2,34$ g. Yuwana nila biru dipelihara di hapa berukuran 2×1 m² dengan padat tebar 30 ekor per hapa. Perlakuan adalah perbedaan nisbah kelamin jantan dan betina yaitu A (100% jantan), B (75% jantan : 25% betina), C (50% jantan : 50% betina), D (25% jantan : 75% betina) dan E (100% betina). Selama pemeliharaan ikan diberi pakan berkadar protein 32% dengan frekuensi dua kali sehari sebanyak 5% dari bobot ikan. Parameter yang diamati meliputi pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik, laju pertumbuhan harian, nisbah konversi pakan, dan sintasan. Hasil penelitian menunjukkan populasi ikan nila biru yang dipelihara 100% jantan mempunyai performa pertumbuhan panjang dan bobot tertinggi sebesar $8,33 \pm 0,67$ cm dan $136,50 \pm 11,92$ g dengan laju pertumbuhan spesifik yang tinggi sebesar $1,76 \pm 0,05\%$ bobot hari⁻¹, konversi pakan $1,52 \pm 0,20$ dan sintasan 96,66%, sedangkan pertumbuhan terendah pada populasi ikan nila biru campuran (25% jantan : 75% betina). Penggunaan ikan nila biru monoseks jantan 100% dianjurkan untuk digunakan dalam kegiatan budi daya karena mempunyai pertumbuhan tertinggi dengan konversi pakan yang rendah.

Kata penting: ikan nila biru, nisbah kelamin, pertumbuhan, yuwana,

Abstract

Blue tilapia is one strain of tilapia potential to be developed. This fish has highly tolerant of low temperatures and salinity. In the development of aquaculture of tilapia, male monosex give higher production than mix male-female culture. This activity aims to determine the growth performance of juvenile blue tilapia reared by different ratio of male and female. The study was conducted for 90 days at the Research Institute for Fish Breeding Sukamandi. The fish used are blue tilapia stocking with the initial weight 32.32 ± 2.34 g. Rearing juvenile of blue tilapia using net 2×1 m² with stocking density 30 fish per net. The treatment is a difference in the ratio of male and female i.e A (100% male), B (75% male: 25% female), C (50% male: 50% female), D (25% male: 75% female), and E (100% female). The fish were fed with formulated food (32% protein) twice daily as much as 5% of the biomass. The parameters observed were absolute growth, specific growth rate, daily growth rate, feed conversion ratio and survival rate. The results showed A, blue tilapia with 100% male had highest growth performance, longest and the highest weight i.e 8.33 ± 0.67 cm and 136.50 ± 11.92 g; with highest specific growth rate, food conversion and survival rate, i.e 1.76 ± 0.05 weight day⁻¹, 1.52 ± 0.20 and 96.66%. While the lowest growth and feed conversion was D, fish mix culture of blue tilapia (25% male: 75% female). Blue tilapia male 100% monosex is recommended to use in aquaculture because it showed the highest growth with lower feed conversion.

Keywords: blue tilapia, growth, sex ratio, juvenile

Pendahuluan

Ikan nila (*Oreochromis niloticus*) jantan secara umum cenderung lebih cepat tumbuh daripada ikan betina. Ikan betina tumbuh lebih lam-

bat karena adanya pengalihan energi yang digunakan untuk tumbuh menjadi untuk bereproduksi. Fenomena ini terjadi baik pada pemeliharaan di alam bebas maupun pada pemeliharaan terkontrol dengan berbagai sistem budi daya (Ponzoni *et al.* 2005, Bwanika *et al.* 2007, Bentsen *et al.* 2012). Selain tingkat pertumbuhan ikan nila

✉ Penulis korespondensi

Alamat surel: aa_salmi@yahoo.com

jantan yang lebih cepat dan ukuran yang lebih besar dibanding ikan betina, ikan nila jantan juga diketahui mempunyai ukuran yang lebih seragam dan penggunaan energi yang lebih efisien selama kegiatan budi daya berlangsung. Oleh karena itu penggunaan ikan nila jantan dalam budi daya dapat dijadikan sebagai salah satu solusi untuk meningkatkan produktivitas dan mengontrol reproduksi. (Beardmore *et al.* 2001).

Selama ini pengembangan budi daya ikan nila masih banyak menggunakan strain ikan nila hitam (*Oreochromis niloticus*) dan nila merah (*Oreochromis* sp.). Kegiatan budi daya kedua strain ikan nila tersebut telah banyak dilakukan dengan menggunakan berbagai sistem budi daya termasuk sistem pemeliharaan menggunakan populasi tunggal kelamin jantan maupun campuran. Selain kedua strain tersebut, ada strain lain yang potensial untuk dikembangkan yaitu ikan nila biru (*Oreochromis aureus*). Ikan ini memiliki keunggulan yaitu toleran terhadap suhu rendah dan salinitas tinggi. Ikan nila biru merupakan spesies ikan nila yang berasal dari Afrika dan Timur Tengah. Ikan nila biru pada umumnya ditemukan di air tawar, namun dapat juga dipelihara di perairan payau dan laut (Shafland & Pesytrak 1982, Spataru & Zorn 1978). Selain itu diketahui bahwa hasil persilangan antara ikan nila (*O. niloticus*) betina strain jepang dengan nila biru jantan mampu menghasilkan 91% jantan, sedangkan persilangan ikan nila (*O. niloticus*) betina strain stirling menghasilkan anakan hampir 100% jantan (Marengoni & Onoue 1998). Ditambahkan oleh Siddiqui & Al-Harbi (1997) bahwa hasil pemijahan *hybrid tilapia* (*Oreochromis niloticus* x *O. aureus*) dengan perbandingan induk jantan dan betina 1:2 atau 1:3 mampu menghasilkan jumlah larva yang lebih banyak.

Dalam perkembangan budi daya, populasi ikan nila tunggal kelamin jantan diyakini mem-

berikan hasil produksi lebih baik dibandingkan kelamin campuran, walaupun bergantung kepada waktu pematangan gonad dan umur saat panen. Selain itu dalam penggunaan metode budi daya secara monokultur dan polikultur serta dengan pemeliharaan populasi monoseks hal ini dipengaruhi oleh permintaan pasar dan biaya untuk budi daya (De Graaf *et al.* 2005). Menurut Little & Edwards (2004), pemeliharaan monoseks ikan nila banyak dilakukan karena mempunyai pertumbuhan yang tinggi. Adanya perbedaan pertumbuhan ikan nila antara populasi monoseks dan campuran dipengaruhi oleh tingkat kematangan seksual, umur waktu panen, dan strain yang digunakan. Hasil pembesaran tiga strain ikan nila (Thailand, GIFT, dan Vietnam) yang dipelihara selama 26 minggu mempunyai pertumbuhan yang lebih tinggi pada populasi monoseks jantan dengan bobot 380 g, sedangkan populasi campuran 340 g (Dan & Little 2000). Selama ini belum banyak informasi mengenai penelitian tentang pemeliharaan ikan nila biru baik secara monoseks maupun campuran. Oleh karena itu perlu dilakukan eksplorasi pengamatan terhadap spesies lain ikan nila yaitu nila biru.

Dalam rangka peningkatan produksi ikan nila diperlukan upaya budi daya ikan nila menggunakan strain baru yaitu ikan nila biru. Kegiatan ini merupakan tahap awal budi daya ikan nila biru dengan pemeliharaan secara tunggal kelamin jantan dan betina maupun campuran. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi performa pertumbuhan yuwana ikan nila biru yang dipelihara dengan nisbah kelamin jantan dan betina berbeda.

Bahan dan metode

Kegiatan penelitian dilakukan di kolam air tawar Balai Penelitian Pemuliaan Ikan Sukamandi selama tiga bulan pada Agustus-Oktober 2014.

Ikan uji yang digunakan adalah yuwana ikan nila biru dengan bobot awal rata-rata $32,32 \pm 2,34$ g. Ikan diperoleh dari hasil pemijahan secara masal pada kolam tembok berukuran 25 m^2 volume air 20.000 liter dengan perbandingan induk jantan dan betina 10 : 30. Pemanenan larva dilakukan pada hari ke 12-15 setelah masa pemijahan. Larva yang dikoleksi selanjutnya dimasukkan ke dalam kolam pendederan menggunakan wadah berupa hapa berukuran $2 \text{ m} \times 2 \text{ m} \times 1 \text{ m}$ yang ditempatkan di kolam tanah seluas 400 m^2 bervolume 400.000 liter. Padat tebar yang digunakan untuk pendederan adalah 125 ekor m^2 . Setelah masa pemeliharaan 90 hari ikan dipanen dan dilakukan seleksi kelamin jantan dan betina sebelum dimasukkan ke dalam wadah penelitian. Selanjutnya ikan dimasukkan pada kolam tembok yang disekat hapa berukuran $2 \times 1 \text{ m}^2$ dengan padat tebar 30 ekor per hapa pada masing-masing perlakuan.

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap dengan perlakuan perbedaan nisbah kelamin jantan dan betina yaitu A (100% jantan), B (75% jantan : 25% betina), C (50% jantan : 50% betina), D (25% jantan : 75% betina), dan E (100% betina). Selama pemeliharaan tiga bulan ikan nila biru diberi pakan komersial berprotein 30-40% sebanyak 5% dari bobot ikan dengan frekuensi pemberian pakan dua kali sehari. Kegiatan sampling dilakukan setiap satu bulan sekali meliputi pengukuran panjang dan penimbangan bobot ikan. Parameter yang diamati dalam penelitian ini meliputi pertumbuhan mutlak, laju pertumbuhan spesifik, laju pertumbuhan harian, konversi pakan, dan sintasan. Jumlah sampel yang diamati sebanyak 10% dari jumlah ikan.

Analisis Data

Analisis data menggunakan uji *ANOVA* dengan program SPSS 17. Berikut adalah beberapa rumus yang digunakan.

$$\Delta L = L_t - L_0$$

$$\Delta W = W_t - W_0$$

$$\text{SGR} = (\ln W_t - \ln W_0) / t$$

$$\text{GR} = (W_t - W_0) / t$$

$$\text{FCR} = F / (W_t - W_0)$$

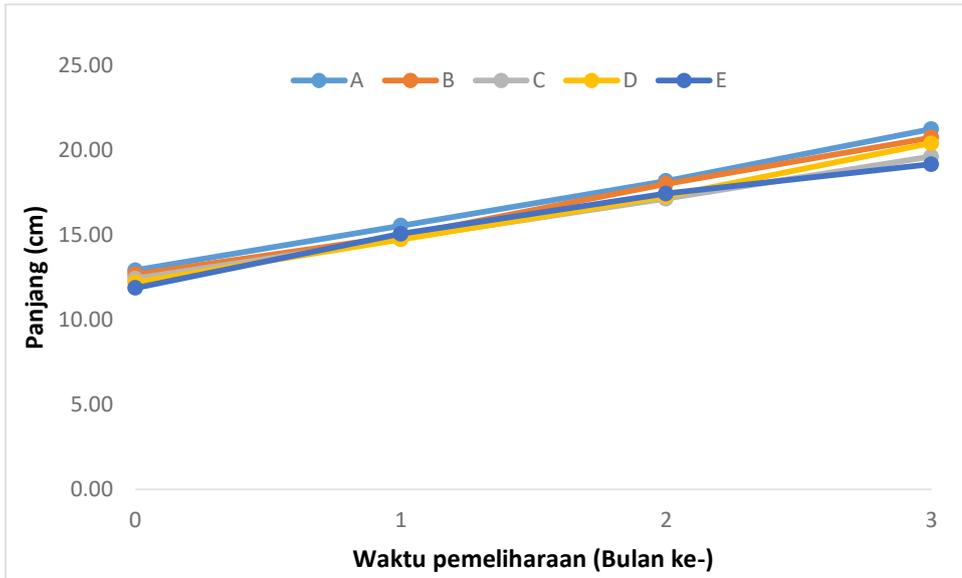
$$\text{SR} = (N_t / N_0)$$

Keterangan: ΔL = pertumbuhan panjang, L_0 = panjang awal, L_t = panjang akhir, ΔW = pertumbuhan bobot, W_0 = bobot awal, W_t = bobot pada waktu t, SGR= laju pertumbuhan spesifik, t= waktu pemeliharaan, GR= laju pertumbuhan harian, FCR= nisbah konversi pakan, F= jumlah pakan, SR= sintasan, N_t = jumlah ikan pada akhir pemeliharaan, N_0 = jumlah ikan pada awal pemeliharaan

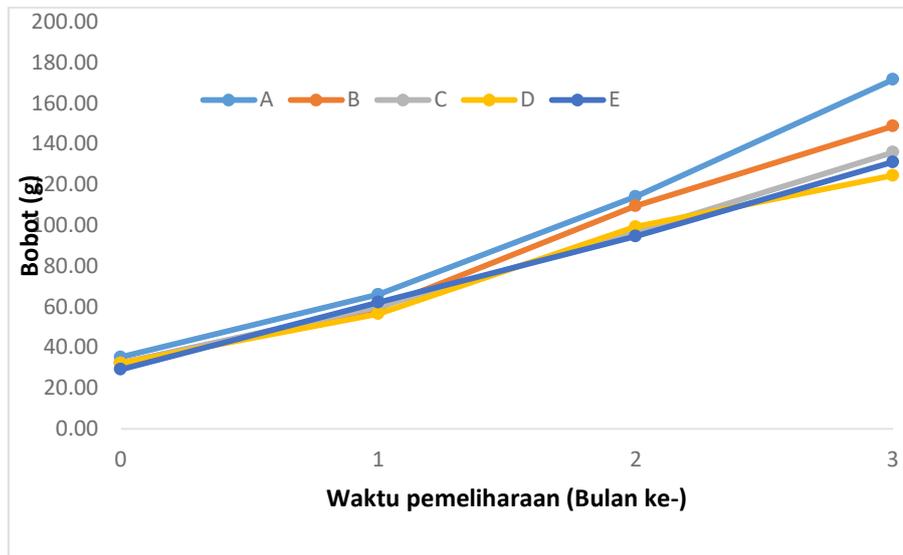
Hasil

Pertumbuhan merupakan salah satu faktor yang menjadi indikator keberhasilan dalam kegiatan budi daya ikan. Ikan yang dipelihara dengan nisbah kelamin berbeda mempunyai pertumbuhan yang meningkat setiap bulannya. Pertambahan panjang pada semua perlakuan memiliki nilai yang relatif sama. Hal ini berbeda dengan pertambahan bobot yang terlihat signifikan berbeda terutama pada masa pemeliharaan bulan ke-3. Berdasarkan Gambar 1 ikan nila biru yang dipelihara dengan perlakuan 100% jantan terlihat mempunyai pertumbuhan yang lebih tinggi dibandingkan populasi lainnya sejak pemeliharaan hari ke-30 sampai akhir masa pemeliharaan. Pada akhir pemeliharaan, ikan nila biru pada perlakuan A mempunyai bobot tubuh lebih tinggi 15-37% dibanding perlakuan lainnya. Hal ini terlihat pada bertambahnya panjang dan bobot ikan selama pemeliharaan, seiring dengan bertambahnya umur.

Pertumbuhan yuwana ikan nila biru



(a)



(b)

Gambar 1. Pertumbuhan panjang (a) dan bobot (b) ikan nila biru selama pemeliharaan. A (100% jantan), B (75% jantan : 25% betina), C (50% jantan : 50% betina), D (25% jantan : 75% betina), dan E (100% betina)

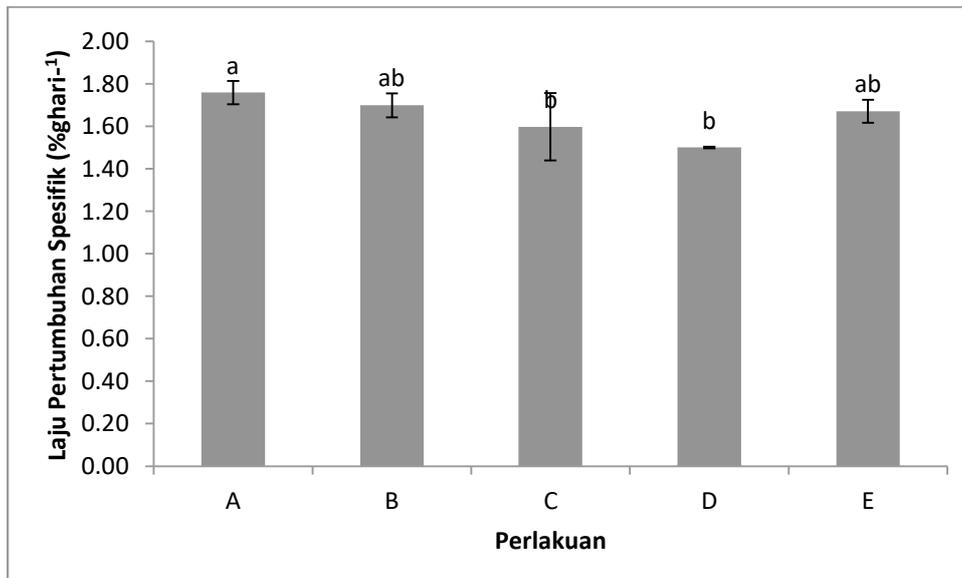
Pada Tabel 1 nilai pertumbuhan panjang dan bobot ikan nila biru selama 90 hari pemeliharaan. Nilai pertumbuhan panjang tertinggi ditunjukkan populasi ikan nila biru perlakuan A (100% jantan) sedangkan nilai terendah pada perlakuan C yaitu populasi ikan nila biru dengan perbandingan 50% jantan dan 50% betina. Pertumbuhan panjang yang tinggi pada perlakuan A selaras dengan pertumbuhan bobot tertinggi, sedangkan bobot terendah diperoleh perlakuan D.

Berdasarkan hasil uji statistik pada nilai pertumbuhan panjang, perlakuan A mempunyai nilai yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap perlakuan C dan E, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan B dan D. Hasil ini berlaku juga pada nilai penambahan bobot perlakuan A yang menunjukkan hasil berbeda nyata terhadap perlakuan D namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya ($P > 0,05$).

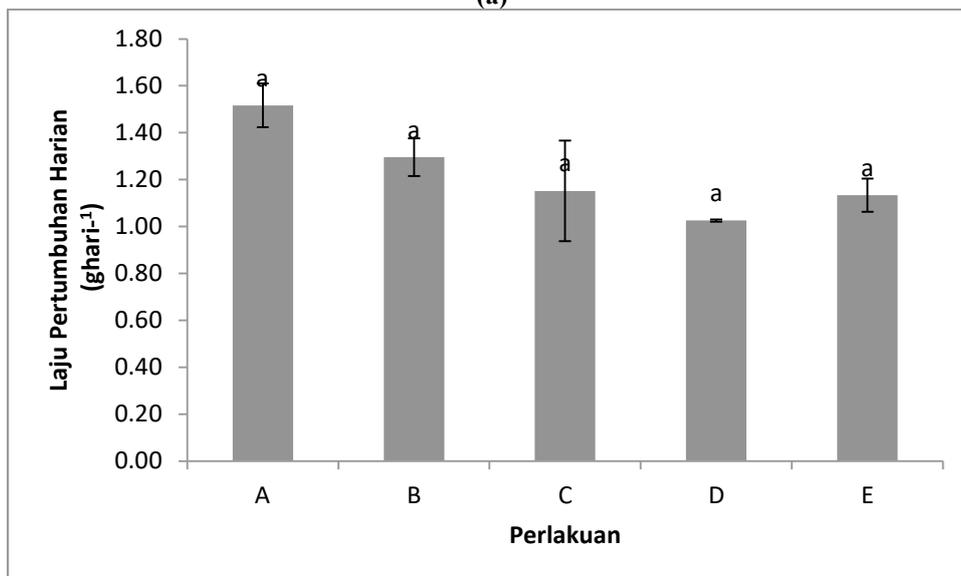
Tabel 1. Rerata panjang, bobot, dan pertumbuhan mutlak ikan nila biru yang dipelihara dengan nisbah kelamin berbeda

Perlakuan	Panjang awal (cm)	Panjang akhir (cm)	Pertumbuhan panjang (cm)	Bobot awal (g)	Bobot akhir (g)	Pertumbuhan bobot (g)
A	12,92±0,52	21,25±0,14	8,33±0,67a	35,26±6,21	171,76±11,92	136,50±11,92a
B	12,69±0,01	20,76±0,77	8,07±0,76ab	35,26±6,22	148,83±10,55	116,57±10,55ab
C	12,43±1,18	19,62±0,99	7,19±0,11b	35,26±6,23	135,93±27,24	103,67±27,24ab
D	12,21±0,31	20,42±1,95	8,21±1,65a	35,26±6,24	124,56±0,60	92,30±0,60b
E	11,87±0,04	19,17±0,04	7,29±0,08b	29,15±5,63	131,19±6,39	102,04±6,39ab

* nilai dengan huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$). A (100 % jantan), B (75% jantan: 25% betina), C (50% jantan: 50% betina), D (25% jantan: 75% betina), E (100% betina)



(a)



(b)

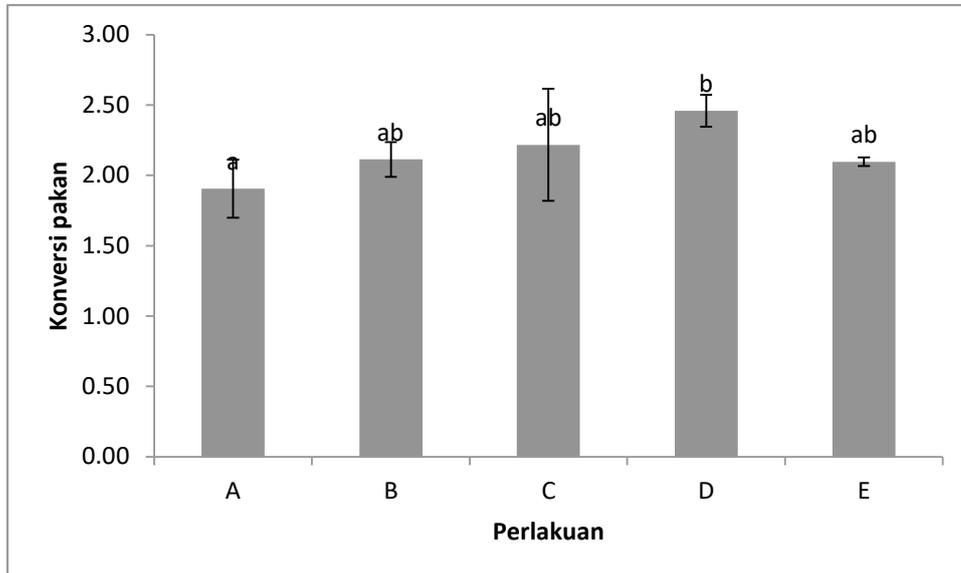
Gambar 2. Laju pertumbuhan spesifik (a) dan laju pertumbuhan harian (b) ikan nila biru selama pemeliharaan. A (100% jantan), B (75% jantan :25% betina), C (50% jantan : 50% betina), D (25% jantan : 75% betina), dan E (100% betina)

Parameter pertumbuhan lainnya yaitu laju pertumbuhan spesifik dan pertumbuhan harian. Pada perlakuan A (100 % jantan) nilai laju pertumbuhan spesifik lebih tinggi yaitu sebesar $1,76 \pm 0,05$ % ghari^{-1} dengan pertumbuhan harian $1,52 \pm 0,09$ ghari^{-1} dibandingkan keempat populasi; sedangkan nilai terendah pada populasi campuran ikan nila biru yaitu perlakuan D (25% jantan : 75% betina) dengan nilai pertumbuhan spesifik dan pertumbuhan harian masing-masing sebesar $1,50 \pm 0,03$ % ghari^{-1} dan $1,03 \pm 0,04$ ghari^{-1} (Gambar 2). Berdasarkan hasil uji statistik, perlakuan A menunjukkan hasil yang berbeda nyata ($P < 0,05$) terhadap perlakuan C dan D, namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya ($P > 0,05$) pada parameter laju pertumbuhan spesifik, namun pada nilai pertumbuhan hari-

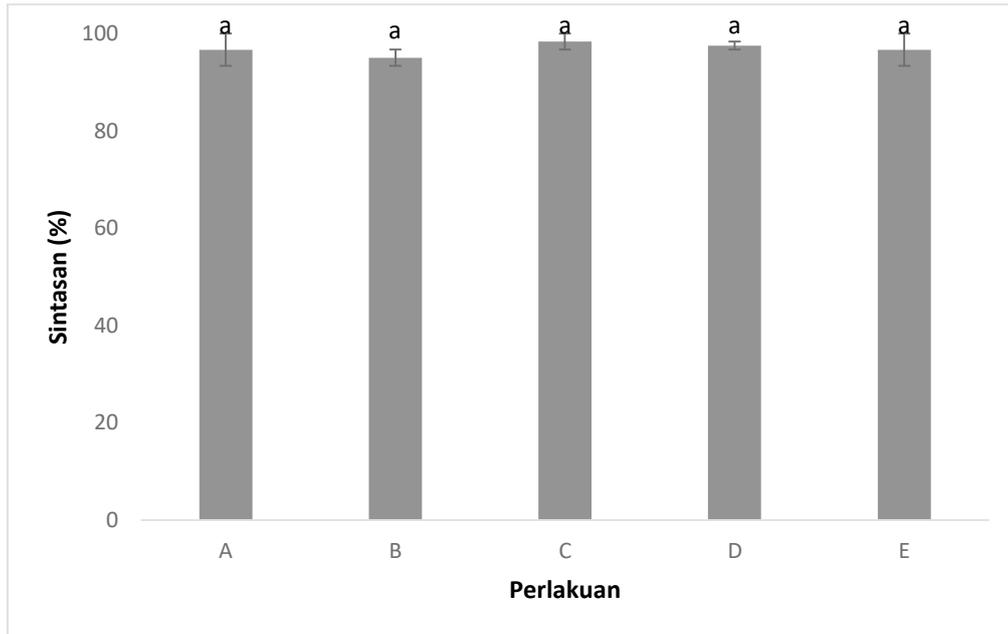
an menunjukkan tidak ada perbedaan yang nyata antar semua perlakuan ($P > 0,05$).

Nilai pertumbuhan yang tinggi pada perlakuan A disertai dengan nilai konversi pakan yang rendah yaitu sebesar 1,91 (Gambar 3). Adapun nilai konversi pakan tertinggi ditunjukkan perlakuan D sebesar 2,46. Berdasarkan hasil uji statistik diketahui bahwa adanya perbedaan nyata antara nilai konversi pakan perlakuan A dengan perlakuan D sedangkan tidak ada perbedaan yang nyata dengan perlakuan B, C, dan E.

Selama masa pemeliharaan 90 hari terjadi kematian pada ikan nila biru namun relatif kecil (Gambar 4). Nilai sintasan ikan nila biru antara populasi monoseks dan campuran memiliki nilai yang hampir sama berkisar dari 95-98% dan secara statistik pun menunjukkan nilai tidak berbeda nyata ($P > 0,05$).



Gambar 3. Nisbah konversi pakan ikan nila biru selama pemeliharaan. A (100% jantan), B (75% jantan: 25% betina), C (50% jantan : 50% betina), D (25% jantan : 75% betina), dan E (100% betina)



Gambar 4. Sintasan ikan nila biru selama pemeliharaan. A (100% jantan), B (75% jantan : 25% betina), C (50% jantan : 50% betina), D (25% jantan : 75% betina), dan E (100% betina)

Pembahasan

Berdasarkan data pertumbuhan diketahui bahwa populasi ikan nila biru pada dasarnya mampu memanfaatkan pakan dengan baik sehingga pertumbuhan bisa berjalan maksimal. Perbedaan performa antarperlakuan terjadi akibat respons pakan yang berbeda antara ikan jantan dan betina, yang menunjukkan bahwa ikan nila biru jantan cenderung lebih aktif dalam merespons pakan dibanding ikan betina sehingga pemeliharaan ikan nila biru dengan perlakuan kelamin tunggal jantan saja yang mempunyai performa lebih baik dibanding pemeliharaan secara campuran antara ikan jantan dan betina. Mair & Little (1991) melaporkan bahwa ikan nila yang dipelihara secara monoseks mempunyai pertumbuhan yang lebih cepat 10% dibanding pemeliharaan campuran (jantan dan betina) baik pada kolam maupun keramba jaring. Ditambahkan Effendie (1995), salah satu faktor yang memengaruhi pertumbuhan antara lain keturunan, seks, dan umur yang umumnya sulit untuk dikontrol. Berdasarkan Tabel 1 diketahui bahwa pemeli-

haraan ikan nila biru dengan monoseks jantan mampu tumbuh lebih cepat dibanding populasi monoseks betina dan campuran. Hal ini disebabkan energi yang dihasilkan dari pakan pada ikan jantan bisa sepenuhnya dimanfaatkan untuk pertumbuhan sedangkan pada ikan betina sebagian energi dari pakan selain untuk tumbuh digunakan untuk reproduksi, perkembangan gonad, dan produksi telur. Selain itu diketahui pula banyak ikan betina yang sudah matang gonad yang ditunjukkan dengan organ kelamin yang berwarna merah dan adanya telur berwarna kuning yang keluar dari organ reproduksi ketika dilakukan pengurutan serta adanya sejumlah telur yang dierami oleh induk betina. Ditambahkan oleh Popma & Masser (1999), secara biologis laju pertumbuhan ikan nila jantan lebih cepat karena tidak mempersiapkan pembentukan kuning telur, vitelogenesis, pematangan telur dibandingkan dengan ikan nila betina. Selain itu pertumbuhan tilapia dipengaruhi oleh jenis kelamin ikan yang bergantung pula pada suhu lingkungan (Baroiller *et al.* 1995). Berdasarkan hasil penelitian diketahui

nilai pertumbuhan panjang dan bobot pada populasi monoseks jantan (perlakuan A) lebih tinggi dibandingkan dengan perlakuan campuran dan monoseks betina yaitu dengan panjang $21,25 \pm 0,14$ cm dan bobot $171,76 \pm 11,92$. Nilai ini selaras dengan hasil penelitian Dan & Little (2000) yang melaporkan bahwa populasi monoseks jantan ikan nila GIFT yang dipelihara selama 180 hari mempunyai bobot yang lebih tinggi yaitu sebesar 400 ± 26 g sedangkan pada populasi campuran sebesar $375,30 \pm 35,70$ g (Dan & Little 2000). Chakraborty *et al.* (2011) menambahkan bahwa pertumbuhan bobot ikan nila pada populasi 95% jantan lebih tinggi dibanding populasi campuran yang dipelihara pada berbagai sistem budi daya. Namun hasil pemeliharaan ikan nila biru monoseks betina dan populasi campuran (50% jantan: 50% betina) mempunyai bobot yang lebih tinggi dibanding dengan populasi ikan nila biru (25% jantan : 75% betina). Menurut Toguyeni *et al.* (2002), pertumbuhan ikan nila yang dipelihara dengan perbandingan jantan 50% : betina 50% mempunyai pertumbuhan yang lebih tinggi dibanding pemeliharaan 25% jantan : 75 % betina. Perbedaan antara pola pertumbuhan dalam dua populasi tersebut bisa mencerminkan jenis atau intensitas interaksi sosial yang berbeda. Baroiller *et al.* (1997) menyatakan pertumbuhan individu dalam populasi seks campuran erat kaitannya dengan nisbah jenis kelamin yang digunakan, di mana banyak sedikitnya nisbah jenis kelamin jantan dan betina dalam suatu populasi memengaruhi kinerja pertumbuhan semua individu.

Pada Gambar 2 terlihat bahwa yuwana ikan nila biru yang dipelihara dengan populasi tunggal kelamin jantan menunjukkan nilai tertinggi. Populasi tersebut mempunyai nilai laju pertumbuhan spesifik 14,67% lebih tinggi dibanding populasi campuran yaitu perlakuan D (25%

jantan : 7% betina) yang mempunyai nilai laju pertumbuhan spesifik terendah. Namun bila dibandingkan dengan populasi tunggal kelamin betina (perlakuan E) nilainya hanya lebih tinggi 3%. Menurut Ariyanto *et al.* (2010), bobot individu ikan nila genotipe XY (jantan) mempunyai bobot yang lebih besar yaitu lebih tinggi 18,99%; 69%; dan 36,82% dibanding populasi XX, YY, dan campuran XX-XY. Namun hasil penelitian Norhidayat *et al.* (2009) melaporkan tidak ada perbedaan nyata nilai pertumbuhan harian populasi ikan nila monoseks dan campuran pada pemeliharaan di keramba dan kolam.

Nilai laju pertumbuhan spesifik dan laju pertumbuhan harian ikan nila biru yang dipelihara dengan nisbah kelamin jantan adalah 1,76 (laju pertumbuhan spesifik) dan 1,52 (laju pertumbuhan harian). Hasil ini selaras dengan laporan Githukia *et al.* (2015) bahwa ikan nila monoseks mempunyai pertumbuhan panjang dan bobot yang lebih tinggi dibanding ikan nila campuran dengan nilai laju pertumbuhan spesifik $1,83 \pm 0,15$ sedangkan populasi campuran sebesar $1,47 \pm 0,14$. Namun nilai ini lebih rendah bila dibandingkan penelitian Dan & Little (2000) yang melaporkan bahwa ikan nila monoseks jantan mempunyai nilai laju pertumbuhan tertinggi dibanding populasi nila campuran dengan nilai laju pertumbuhan spesifik yaitu $2,30 \pm 0,15$ dan pertumbuhan harian sebesar $0,80 \pm 0,09$. Perbedaan pertumbuhan ini terjadi karena adanya persaingan dalam mencari pakan. Pada populasi monoseks persaingan dalam mencari makan bisa dikurangi sehingga tidak terjadi kekurangan asupan energi dari pakan untuk tumbuh. Tingkah laku ikan dalam mencari makan merupakan salah satu bentuk tingkah laku sosial. Menurut Krause & Ruxton (2002), tingkah laku sosial merupakan fenomena yang umum terjadi terutama pada hewan vertebrata contohnya ikan untuk mencari makan, menghindari pre-

dator, dan memelihara tubuh. Ditambahkan oleh Aksungur *et al.* (2007) bahwa ada indikasi yang berhubungan dengan interaksi sosial ikan, di mana kompetisi pakan yang tinggi dan ruang gerak yang kecil dapat memberikan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan ikan.

Pertumbuhan ikan nila biru yang dipelihara dengan nisbah kelamin berbeda mempunyai nisbah konversi pakan yang beragam berkisar antara 1,91-2,46. Berdasarkan Gambar 3 diketahui ikan nila biru monoseks jantan dapat memanfaatkan pakan lebih baik dan efisien karena memiliki nisbah konversi pakan yang rendah sehingga akan meningkatkan nisbah efisiensi protein. Hal ini sesuai dengan pernyataan Pechsiri & Yakupitiyage (2005) bahwa populasi ikan monoseks mempunyai nilai nisbah konversi pakan yang rendah dan nilai nisbah efisiensi protein yang tinggi dibanding populasi ikan campuran. Menurut Mugo-Bundi *et al.* (2013), konversi pakan merupakan indikator penting kualitas pakan yang diberikan dan konversi pakan yang rendah mengindikasikan pemanfaatan pakan yang baik oleh ikan. Nilai konversi pakan pada penelitian ini tergolong lebih tinggi apabila dibandingkan dengan hasil penelitian Hernandez *et al.* (2014). Nisbah konversi pakan ikan nila populasi jantan dan campuran berkisar dari 1,43-1,47, sedangkan Siddik *et al.* (2014) melaporkan nilai konversi pakan ikan monoseks jantan dan campuran masing-masing sebesar $1,71 \pm 0,07$ dan $1,78 \pm 0,03$.

Perbedaan ini terjadi dikarenakan adanya persaingan makan yang berbeda-beda antara populasi monoseks dan campuran. Ikan jantan memiliki kebiasaan yang lebih aktif dalam mencari makan. Populasi monoseks (perlakuan A dan E) cenderung mempunyai nilai nisbah konversi pakan yang lebih rendah dibanding populasi campuran, padahal jumlah pakan yang diberikan sesuai dengan persentase pemberian pakan harian

berdasarkan bobot ikan. Nilai ini menunjukkan bahwa pemanfaatan pakan yang efisien terjadi pada individu-individu ikan nila biru monoseks. Menurut Mair *et al.* (1995) dan Toguyeni *et al.* (1997), ikan nila populasi 95% jantan mempunyai nilai nisbah konversi pakan dan total daging yang lebih baik dibandingkan dengan populasi campuran. Selain itu pada populasi monoseks tidak terjadi persaingan makan sehingga pakan terdistribusi merata untuk seluruh ikan yang dipelihara (Macintosh & Little 1995, Kuparinen *et al.* 2012).

Nilai sintasan ikan nila biru selama pemeliharaan tergolong tinggi karena mencapai lebih dari 90%. Kematian terjadi lebih dikarenakan faktor penanganan ketika dilakukan sampling. Berdasarkan hasil ini dapat dikatakan bahwa ikan nila biru yang dipelihara dengan perbedaan nisbah kelamin tidak memengaruhi nilai sintasan. Nilai sintasan tertinggi ditunjukkan populasi campuran dengan nisbah kelamin 50% jantan dan 50% betina. Hasil ini sesuai dengan laporan Hernandez *et al.* (2014) yang menyatakan bahwa sintasan populasi ikan nila monoseks dan campuran berkisar dari 98-99%. Hal ini diduga karena adanya persaingan ruang gerak antara ikan jantan dan betina. Hasil penelitian lainnya melaporkan sintasan ikan nila populasi monoseks dan campuran yang dipelihara di kolam mempunyai sintasan berkisar dari 65-86% sedangkan pada keramba 94% (Diana *et al.* 1994), sedangkan Kohinoor *et al.* (2007) melaporkan sintasan ikan nila monoseks jantan berkisar dari 79-92%.

Simpulan

Pemeliharaan yuwana ikan nila biru menggunakan populasi monoseks jantan 100% mempunyai performa pertumbuhan yang lebih baik dengan nilai nisbah konversi pakan yang rendah dibanding populasi campuran dan mono-

seks betina. Selama pemeliharaan 90 hari yuwana ikan nila biru populasi campuran (50% jantan : 50% betina) menunjukkan sintasan tertinggi dibanding populasi lainnya.

Daftar pustaka

- Aksungur N, Aksungur M, Akbulut B, Kutlu I. 2007. Effects of stocking density on growth performance, survival and food conversion ratio of Turbot (*Psetta maxima*) in the net cages on the southeastern coast of the Black Sea. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 7(2): 147-152.
- Ariyanto D, Sumantadinata K, Sudrajat AO. 2010. Evaluasi pertumbuhan dan perkembangan organ reproduksi tiga genotipe ikan nila (*Oreochromis niloticus*). In: Achmad Sudrajat (ed). *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur 2010*. Pusat Riset Perikanan Budidaya. Jakarta. April 2010. 1: 565-572.
- Baroiller JF, Chourrout D, Fostier A, Jalabert B. 1995. Temperature and sex chromosomes govern sex-ratios of the mouthbrooding cichlid fish *Oreochromis niloticus*. *Journal of Experimental Zoology*, 273(3): 216-223.
- Baroiller JF, Desprez D, Carteret , Tacon P, Hoareau, MC, Me 'lard C, Jalabert, B. 1997. Influence of environmental and social factors on the reproductive efficiency in three tilapia species, *Oreochromis niloticus*, *O. aureus* and the red tilapia (Red Florida strain). In: Fitzsimmons, K. (Ed.), *Proceedings of the Fourth International Symposium on Tilapia in Aquaculture*. Northeast Regional Agricultural Engineering Service, New York. 106: 238-252.
- Bentsen HB, Gjerde B, Nguyen NH, Rye M., Ponzoni RW, Palada de Vera MS, Boliva, HL, Velasco RR, Danting JC, Dionisio EE, Longalong FM, Reyes RA, Abella TA, Tayamen MM, Eknath AE. 2012. Genetic improvement of farmed tilapias: genetic parameters for body weight at harvest in Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) during five generations of testing in multiple environments. *Aquaculture*, (338-341): 56-65.
- Beardmore JA, Mair GC, Lewis RI. 2001. Monosex male production in finfish as exemplified by tilapia: applications, problems, and prospects. *Aquaculture*, 197(1-4) : 283-301.
- Bwanika GN, Murie DJ, Chapman LJ. 2007. Comparative age and growth of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.) in Lakes Nabugabo and Wamala, Uganda. *Hydrobiologia*, 589(1): 287-301.
- Chakraborty SB, Mazumdar D, Chatterji U, Benerjee S. 2011. Growth of mixed-sex and monosex Nile tilapia in different culture systems. *Turkish Journal of Fisheries and Aquatic Sciences*, 11(1): 131-138.
- Dan, NC, Little, DC. 2000. The culture performance of monosex and mixed-sex new-season and overwintered fry in three strains of Nile tilapia *Oreochromis niloticus* in northern Vietnam. *Aquaculture*, 184(3-4): 221-231.
- De Graaf GJ, Dekker PJ, Huisman B, Verreth JAJ. 2005. Simulation of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.) culture in ponds, through individual-based modeling, using a population dynamic approach. *Aquaculture Research*, 36(5): 455-471.
- Diana JS, Lin CK, Jaiyen K. 1994. Supplemental feeding of tilapia in fertilized ponds. *Journal of World Aquaculture Society*, 25(4): 497-506.
- Effendie MI. 1995. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta. 163 hlm.
- Githukia M, Ogello EO, Kembanya EM, Achieng AO, Obiero KO, Munguti JM. 2015. Comparative growth performance of male monosex and mixed sex Nile tilapia (*Oreochromis niloticus* L.) reared in earthen ponds Cecilia. *Croatian Journal of Fisheries*, 73(1): 20-25
- Hernandez M, Eucario GL, Milstein A. 2014. Polyculture of mixed-sex and male populations of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*) with the Mayan cichlid (*Cichlasoma urophthalmus*). *Aquaculture*, 419: 26-31.
- Kohinoor AHM, Islam AKMS, Jahan DA, Zaher M, Hussain MG. 2007. Monoculture of climbing perch, Thai koi, *Anabas testudineus* (Bloch) under different stocking densities at on-farm. *Bangladesh Journal of Fisheries Research*, 11(2): 173-180.
- Kuparinen A, Hardie DC, Hutching JA. 2012. Evolutionary and ecological feedbacks of the survival cost of reproduction. *Aquaculture Research*, 5(3): 245-255.
- Krause J, Ruxton G. 2002. *Living in Groups*. Oxford University Press. New York. 228 p.
- Little DC, Edwards P. 2004. Impact of nutrition and season on pond culture performance of

- mono-sex and mixed sex Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture*, 232(1-4): 279-292
- Macintosh DJ, Little DC. 1995. Nile tilapia *Oreochromis niloticus*. In: Bromage NR, Roberts RJ (Eds.). *Broodstock Management and Egg and Larval Quantity*. Institute of Aquaculture and BlackwellScience, pp. 277-320.
- Mair GC, Little DC. 1991. Population control in farmed tilapias. *NAGA, The ICLARM Quarterly*, 4(3): 8-13.
- Mair GC, Abucay JS, Beardmore JA, Skibinski DOF. 1995. Growth performance trials of genetically male tilapia (GMT) derived from YY-males in *Oreochromis niloticus* L. on station comparisons with mixed sex and reversed male populations. *Aquaculture*, 137(3-4): 313-322.
- Marengoni NG, Onoue Y. 1998. Ultraviolet induced androgenesis in Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* (L.) and hybrid Nile × blue tilapia, *O. aureus* (Steindachner). *Aquaculture Research*, 29(5): 359-366
- Mugo-Bundi J, Oyoo-Okoth E, Ngugi CC, Manguya-Lusega D, Rasowo J, Chepkirui BV. 2013. Utilization of *Caridina nilotica* (Roux) meal as a protein ingredient in feeds for Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture Research*, 46(2): 1-12.
- Norhidayat K, Nguyen HN, Hamzah A, Ponzoni RW. 2009. Growth performance of mixed sex, hormonally sex reversed and progeny of YYmale tilapia of the GIFT strain (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture Research*, 40(6): 720-728.
- Pechsiri J, Yakupitiyage A. 2005. A comparative study of growth and feed utilization efficiency of sex reversed diploid and triploid Nile tilapia, *Oreochromis niloticus* L. *Aquaculture Research*, 36(1): 45-51
- Ponzoni RW, Hamzah A, Tan S, Kamaruzzaman N. 2005. Genetic parameters and response to selection for live weight in the GIFT strain of Nile tilapia (*Oreochromis niloticus*). *Aquaculture*, 247(1-4): 203-210.
- Popma T, Masser M. 1999. Tilapia: Life history and biology. *Southern Regional Aquaculture Center Pub.* 283: 4.
- Shafland PL, Pestrak JM. 1982. Lower lethal temperatures for fourteen nonnative fishes in Florida. *Environmental Biology of Fishes*, 7(2): 149-156
- Siddik MAB, Nahar A, Ahamed F, Hossain MY. 2014. Over-wintering growth performance of mixed-sex and mono-sex Nile tilapia *Oreochromis niloticus* in Northeastern Bangladesh. *Croatian Journal of Fisheries*, 72(2): 70-76.
- Siddiqui AQ, Al-Harbi AH. 1997. Effects of sex ratio, stocking density and age of hybrid tilapia on seed production in concrete tanks in Saudi Arabia. *Aquaculture International*, 5(3): 207-216
- Spataru P, Zorn M. 1978. Food and feeding habits of *Tilapia aurea* (Steindachner) (Cichlidae) in Lake Kinneret (Israel). *Aquaculture*, 13(1): 67-79.
- Toguyeni A, Fauconneau B, Boujard T, Fostier A, Kuhn ER, Mol KA, Baroiller JF. 1997. Feeding behavior and food utilization in tilapia, *Oreochromis niloticus*: effect of sex ratio and relationship with endocrine status. *Physiology & Behavior*, 62(2): 273-279.
- Toguyeni A, Fauconneau B, Fostier A, Abucay J, Mair G, Baroiller JF. 2002. Influence of sexual phenotype and genotype, and sex ratio on growth performances in tilapia, *Oreochromis niloticus*. *Aquaculture*, 207(3-4): 249-261.