

KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN IKAN RAINBOW MERAH (*Glossolepis incisus* Weber) DAN LOBSTER AIR TAWAR (*Cherax quadricarinatus*) DENGAN PENEBARAN YANG BERBEDA PADA POLIKULTUR SISTEM RESIRKULASI

Lela Komala Sari*, Iskandar** dan Sri Astuty**

*) Alumni Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpad

**) Staf Pengajar Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Unpad

ABSTRAK

Tujuan Penelitian ini untuk mengetahui penebaran polikultur tertinggi pada ikan rainbow merah dan lobster air tawar terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) lima perlakuan tiga ulangan yaitu perlakuan A (30 ekor lobster), B (15 ekor rainbow dan 15 ekor lobster), C (20 ekor rainbow dan 10 ekor lobster), D (10 ekor rainbow dan 20 ekor lobster) dan E (30 ekor rainbow). Parameter yang diamati adalah kelangsungan hidup, pertumbuhan, warna ikan rainbow merah, dan pergantian kulit (*moulting*) lobster air tawar. Penebaran ikan rainbow merah dan lobster air tawar 1 : 1, memperlihatkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan penebaran ikan rainbow merah dan lobster air tawar = 1 : 2, dan ikan rainbow merah dan lobster air tawar = 2 : 1, dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar 95,56 %, serta laju pertumbuhan ikan rainbow merah sebesar 2,62 % dan lobster air tawar sebesar 2,46 %. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan rainbow merah dan lobster air tawar pada sistem polikultur lebih baik dibandingkan dengan sistem monokultur.

Kata kunci : air, ikan, keragaman, merah, lobster, penebaran, polikultur, rainbow, tawar.

ABSTRACT

THE SURVIVAL AND GROWTH OF RAINBOW FISH RED (*Glossolepis incisus* Weber) AND FRESHWATER LOBSTER (*Cherax quadricarinatus*) WITH DIFFERENT IN POLYCULTURE STOCKING RECIRCULATION SYSTEM

The purpose of the research was to identify the most desirable stocking density of rainbow fish and crayfish in a polyculture system which gave the highest survival and growth rate. The research used experimental method with complete randomized design in five treatments replicated three times which were treatment A (30 crayfish), B (15 rainbows and 15 crayfish), C (20 rainbows and 10 crayfish), D (10 rainbows and 20 crayfish) and E (30 rainbows). The parameter observed was survival rate, growth rate, the color of red rainbow fish and the molting of crayfish.

The stocking density of rainbow and crayfish of 1 : 1 showed a better result compared to the stocking density of rainbow and crayfish of 1 : 2 and 2 : 1, with survival rate at 95.56 % and growth rate for red rainbow and crayfish of 2.62 % and 2.46 % , respectively. The survival and growth rate of red rainbow and crayfish in a polyculture system was preferable to monoculture system.

Keywords: fish,crayfish, deversity, rainbow, red, polyculture, stocking, water

PENDAHULUAN

Ikan hias merupakan salah satu komoditas perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi sebagai komoditi ekspor, sehingga dapat meningkatkan devisa negara. Dalam bisnis ikan hias dunia, produk Indonesia dikenal memiliki banyak spesies, baik ikan hias air tawar maupun ikan hias air laut. Dari 1.100 spesies ikan hias air tawar yang ada di dunia, 400 spesies di antaranya berasal dari Indonesia. Indonesia juga memiliki 650 spesies ikan air laut (Direktoral Jendral Perikanan Budidaya, 2011).

Produksi ikan hias yang di ekspor ini sebagian besar sekitar 70% masih ditangkap dari perairan aslinya, baru sekitar 30% dari jenis ikan asli yang sudah atau dapat dibudidayakan (Subamia, 2009). Permintaan yang tinggi telah menyebabkan penangkapan yang intensif (Andriani, 2000) dan ikan rainbow termasuk dalam salah satu kategori jenis ikan yang terancam punah (Wargasasmita, 2004). Begitu pula dengan lobster air tawar, dalam 5 tahun terakhir permintaan pasar dalam maupun luar negeri terus meningkat cukup pesat.

Untuk dapat memenuhi permintaan pasar akan kedua jenis hewan air ini yang terus meningkat serta melindungi penurunan populasi di habitat alaminya, maka diperlukan upaya peningkatan produksi melalui usaha budidaya. Dengan adanya keterbatasan lahan dan sumber air bersih pada saat ini, maka perlu digunakan teknologi budidaya yang dapat meningkatkan produksi dengan cara efisiensi dalam penggunaan lahan dan sumber air, salah satunya yaitu dengan sistem polikultur.

Sistem polikultur ini dapat meningkatkan efisiensi dalam penggunaan lahan, materi dan biaya. Namun perlu diperhatikan bahwa komoditi yang akan dipelihara bersama harus diatur sehingga tidak terjadi persaingan dalam memperoleh pakan, selain itu setiap komoditi diharapkan dapat saling memanfaatkan sehingga terjadi sirkulasi dalam satu wadah budidaya (Syahid *et al.*, 2006).

Polikultur ikan rainbow dengan lobster air tawar ini dimungkinkan akan dapat menjadi upaya efisiensi media, ruang, dan pakan. Persaingan diantara

hewan air ini akan sangat kecil karena habitat ikan rainbow dan lobster air tawar yang berbeda. Ikan rainbow memiliki kebiasaan berenang di permukaan, sedangkan lobster air tawar cenderung atau bahkan selalu berada di dasar.

Polikultur ikan rainbow dan lobster air tawar ini dilakukan dalam sistem resirkulasi. Keuntungan yang diperoleh dalam sistem resirkulasi diantaranya volume air yang digunakan relatif sedikit, kualitas air selalu terjaga dan tidak memerlukan tempat yang luas.

Penebaran yang berbeda antara ikan rainbow dan lobster air tawar dalam teknik budidaya polikultur ini tentunya perlu diperhatikan, agar tidak terjadi kompetisi yang dapat menghambat kelangsungan hidup dan pertumbuhannya untuk masing-masing jenis atau produksi secara keseluruhan. Polikultur ikan rainbow dengan lobster air tawar pada padat penebaran tertentu dan didukung dengan kondisi kualitas air yang terjaga pada suatu sistem resirkulasi diharapkan akan meningkatkan jumlah produksi ikan rainbow dan lobster air tawar.

METODE

Metode yang digunakan adalah metode eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Lima perlakuan dan tiga ulangan. Perlakuan yang diberikan adalah polikultur dengan komposisi ikan rainbow dan lobster air tawar yang berbeda yaitu :

1. Perlakuan A : Lobster air tawar sebanyak 30 ekor/30 liter air.
2. Perlakuan B : Ikan rainbow sebanyak 15 ekor dan lobster air tawar sebanyak 15 ekor/30 liter air.
3. Perlakuan C : Ikan rainbow sebanyak 20 ekor dan lobster air tawar sebanyak 10 ekor/30 liter air.
4. Perlakuan D : Ikan rainbow sebanyak 10 ekor dan lobster air tawar sebanyak 20 ekor/30 liter air.
5. Perlakuan E : Ikan rainbow sebanyak 30 ekor/30 liter air

Kelangsungan Hidup

Tingkat kelangsungan hidup adalah perbandingan jumlah organisme yang hidup pada akhir suatu periode dengan jumlah

KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN IKAN RAINBOW MERAH
(*Glossolepis incisus* Weber) DAN LOBSTER AIR TAWAR (*Cherax quadricarinatus*)
DENGAN PENEBARAN YANG BERBEDA PADA POLIKULTUR SISTEM RESIRKULASI

organisme yang hidup pada awal periode. Menurut Effendie (1997), tingkat kelangsungan hidup dapat dihitung dengan rumus :

$$SR(\%) = \frac{N_t}{N_o} \times 100\%$$

Keterangan :

SR = kelangsungan hidup (%)

N_t = jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

N_o = jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

Pertumbuhan Bobot Mutlak

Pertumbuhan bobot mutlak dihitung berdasarkan rumus dari Effendie (1997) yaitu:

$$Gw = W_t - W_o$$

Keterangan :

Gw = Pertambahan bobot mutlak (gr)

W_t = Bobot ikan pada akhir penelitian (gr)

W_o = Bobot ikan pada awal penelitian (gr)

Laju Pertumbuhan Harian

Laju pertumbuhan Harian ikan uji dihitung mengikuti rumus yang digunakan oleh Effendie (1997) yaitu:

$$G = \frac{\ln W_t - \ln W_o}{t} \times 100\%$$

Keterangan :

G = laju pertumbuhan (%)

W_t = rata-rata bobot individu pada akhir penelitian (g)

W_o = rata-rata bobot individu pada awal penelitian (g)

t = lama pemeliharaan (hari)

Pergantian Kulit (*Moulting*) Pada Lobster Air Tawar

Frekuensi pergantian kulit (*moulting*) atau lobster merupakan salah satu indikasi terjadinya pertumbuhan karena dapat mengubah ukuran berat dan panjang tubuh, sehingga semakin sering terjadi *moulting* maka laju pertumbuhan akan semakin tinggi (Chittellborough, 1975 dalam widha, 2003). Cara pengukuran dilihat dari hari ke berapa lobster air tawar melakukan *moulting*.

Pengamatan *moulting* pada lobster dianalisis secara deskriptif.

Warna Pada Ikan

Pengukuran warna ikan rainbow menggunakan Toka Colors. Toka colors ialah suatu alat yang digunakan untuk mengukur warna ikan. Dalam proses pengukuran warna berlangsung, minimal diikuti oleh 3 pengukur. Cara pengukuran dengan warna yang terdapat pada alat. Pengamatan warna pada ikan dianalisis secara deskriptif.

Kualitas Air

Pengamatan kualitas air akan dilaksanakan di Laboratorium Kimia BRBIH-Depok pada awal, tengah, dan akhir penelitian. Meliputi suhu, pH, ammonia, nitrit CO₂, dan kesadahan. Pengamatan kualitas air dianalisis secara deskriptif.

Analisis Data

Analisis data yang dilakukan untuk mengetahui pengaruh perlakuan terhadap kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan rainbow dan lobster air tawar dianalisis secara statistika dengan menggunakan uji F, apabila terdapat perbedaan antara perlakuan dianalisis dengan uji jarak berganda duncan dengan taraf kepercayaan 95%. Pada *moulting*, warna, dan kualitas air dianalisis secara kualitatif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelangsungan Hidup

Berdasarkan hasil pengamatan terhadap kelangsungan hidup ikan rainbow merah dan lobster air tawar dalam sistem polikultur yang dilakukan selama 50 hari, memperlihatkan bahwa polikultur antara dua biota air tersebut dapat dilakukan. Hal ini ditunjukkan dengan kelangsungan hidup yang tinggi untuk masing-masing biota (Tabel 1).

Tabel 1. Rata-rata Kelangsungan Hidup Ikan Rainbow Merah dan Lobster Air Tawar Pada Setiap Perlakuan Dalam Sistem Polikultur

Perlakuan	Kelangsungan hidup (%)		
	Rainbow	Lobster	Polikultur Rainbow dan lobster
A (30 ekor lobster) [#]		74,44a	74,44a
B (15 ekor rainbow + 15 ekor lobster)	97,78a	93,33a	95,56bc
C (20 ekor rainbow + 10 ekor lobster)	95,00a	90,00a	93,33b

D (10 ekor rainbow + 20 ekor lobster)	93,33a	75,00a	81,11ab
E (30 ekor rainbow) [#]	92,22a		92,22b

Keterangan: # monokultur

Pada tabel di atas terlihat bahwa kelangsungan hidup ikan rainbow merah tertinggi didapatkan pada perlakuan B (15 ekor rainbow + 15 ekor lobster), diikuti oleh perlakuan C (20 ekor rainbow + 10 ekor lobster), kemudian perlakuan D (10 ekor rainbow + 20 ekor lobster). Kondisi yang sama juga terjadi pada kelangsungan hidup lobster air tawar. Kelangsungan hidup lobster tertinggi pada perlakuan B, diikuti oleh perlakuan C, kemudian perlakuan D.

Pada Tabel 1 juga dapat dilihat bahwa kelangsungan hidup ikan rainbow merah dan lobster air tawar yang terendah, ternyata didapatkan pada ikan rainbow merah dan lobster air tawar yang dipelihara secara monokultur yaitu perlakuan E (30 ekor rainbow) dan perlakuan A (30 ekor lobster). Kelangsungan hidup masing-masing sebesar 92,22 % dan 74,44%. Ini menunjukkan bahwa perlakuan polikultur ikan rainbow merah dan lobster air tawar pada penelitian ini (perlakuan B, C, dan D) menghasilkan kelangsungan hidup yang lebih tinggi dibandingkan ikan rainbow merah dan lobster air tawar yang dipelihara secara monokultur. Tjaronge *et al.*, (2008), juga menyatakan bahwa budidaya dengan sistem polikultur memberikan hasil yang lebih baik daripada sistem monokultur.

Ikan rainbow merah dan lobster air tawar dalam sistem polikultur menghasilkan kelangsungan hidup yang lebih tinggi dibandingkan bila dipelihara secara monokultur. Hal ini disebabkan kebutuhan nutrisi dan lingkungan untuk masing-masing biota lebih terpenuhi. Sisa-sisa pakan dan sisa metabolisme ikan rainbow merah dapat dimanfaatkan oleh lobster air tawar sebagai pakan tambahan sehingga kualitas air pada sistem polikultur juga lebih baik dibandingkan pada sistem monokultur. Pada sistem polikultur tingkat kanibalisme yang dimiliki oleh lobster air tawar lebih kecil dibandingkan pada sistem monokultur, karena kepadatannya lebih rendah

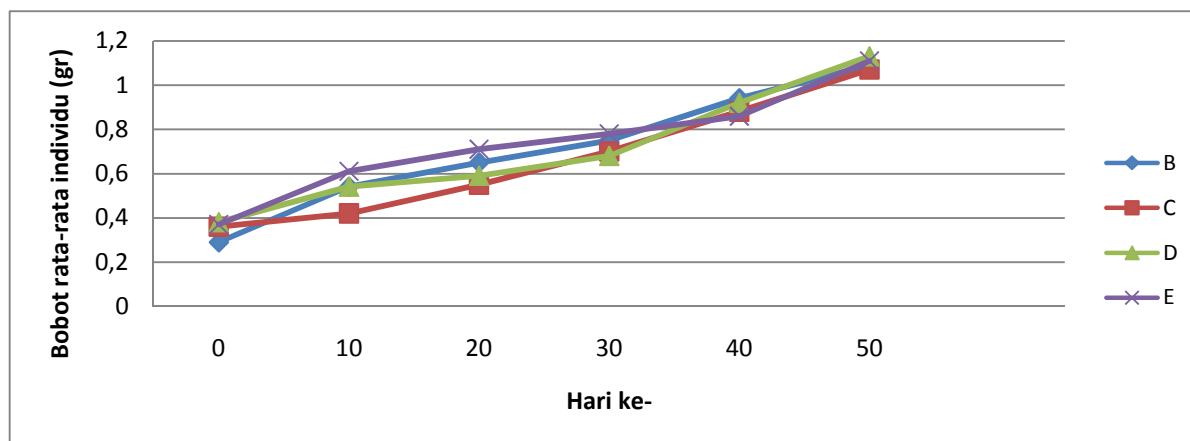
sehingga persaingan antar individu lobster lebih kecil. Menurut Helper dan Pruginin (1981) kelangsungan hidup bergantung pada beberapa faktor yaitu jenis ikan, sifat genetis, kemampuan memanfaatkan makanan, ketahanan terhadap penyakit serta lingkungan seperti kualitas air, pakan dan ruang gerak atau padat penebaran.

Untuk mengetahui perlakuan penebaran yang terbaik, yang dapat menghasilkan kelangsungan hidup ikan rainbow merah dan lobster air tawar tertinggi, maka kelangsungan hidup masing-masing digabungkan dan dihitung kembali tingkat kelangsungan hidupnya. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa kelangsungan hidup ikan rainbow merah dan lobster air tawar secara polikultur tertinggi terdapat pada perlakuan B (15 ekor rainbow dan 15 ekor lobster), yaitu sebesar 95,56 % diikuti berturut-turut oleh perlakuan C (20 ekor rainbow dan 10 ekor lobster) sebesar 93,33 %, D (10 ekor rainbow dan 20 ekor lobster) sebesar 81,11 %, perlakuan E (30 ekor rainbow) sebesar 92,22 %, dan perlakuan A (30 ekor lobster) sebesar 74,44 %. Setelah dilakukan analisis statistik, ternyata perlakuan dengan penebaran yang berbeda antara ikan rainbow merah dan lobster air tawar dalam sistem polikultur, memberikan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) terhadap kelangsungan hidup ikan rainbow merah dan lobster air tawar.

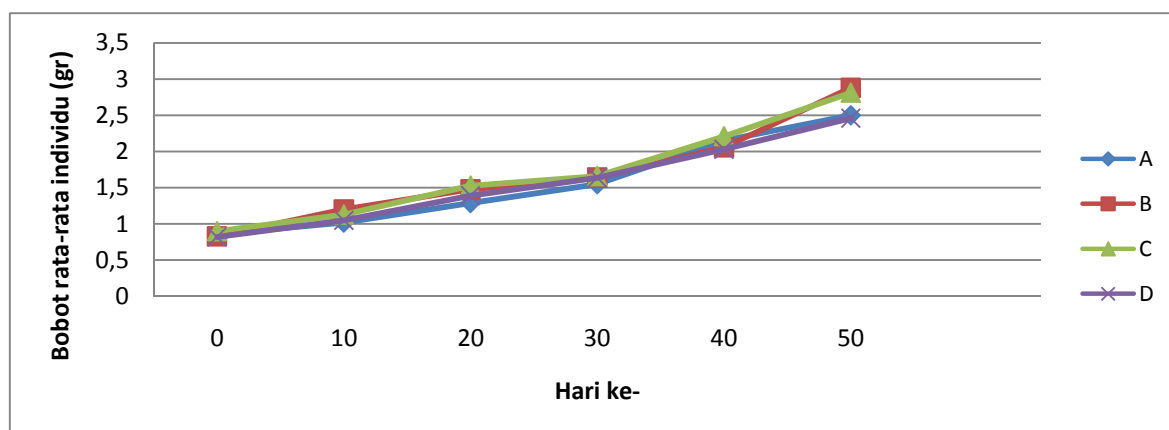
Pertumbuhan Bobot Mutlak

Hasil Pengamatan terhadap pertumbuhan benih ikan rainbow merah dan lobster air tawar berdasarkan pengukuran bobot ikan setiap periode pengamatan (10 hari), menunjukkan bahwa ikan rainbow merah dan lobster air tawar mengalami pertumbuhan. Bobot rata-rata kedua individu ini mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya waktu pemeliharaan

KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN IKAN RAINBOW MERAH
(*Glossolepis incisos* Weber) DAN LOBSTER AIR TAWAR (*Cherax quadricarinatus*)
DENGAN PENEBARAN YANG BERBEDA PADA POLIKULTUR SISTEM RESIRKULASI



Gambar 1. Bobot Rata-rata Ikan Rainbow Merah Pada Setiap Perlakuan Selama 50 hari



Gambar 2. Bobot Rata-rata Lobster Air Tawar Pada Setiap Perlakuan Selama 50 hari

Ikan rainbow merah dan lobster air tawar, dapat tumbuh karena mendapat pasokan energi dalam pakan yang dikonsumsi berupa campuran rebon dan pelet. Energi dalam pakan tersebut melebihi kebutuhan energi untuk pemeliharaan tubuh dan aktivitas tubuh lainnya, sehingga kelebihan energi tersebut digunakan untuk pertumbuhan. Pertumbuhan terjadi karena adanya kelebihan energi yang berasal dari pakan setelah dikurangi dengan energi hasil

metabolisme dan energi yang terkandung dalam feses (Zonneveld *et al.*, 1991).

Untuk mengetahui apakah penebaran yang berbeda menghasilkan bobot mutlak yang berbeda nyata, maka dilakukan analisis statistik. Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa penebaran yang berbeda antara ikan rainbow merah dan lobster air tawar, tidak menyebabkan perbedaan yang nyata terhadap pertambahan bobot benih ikan rainbow merah dan lobster air tawar (Tabel 2).

Tabel 2. Pertambahan Bobot Benih Ikan Rainbow Merah dan Lobs Air Tawar Pada Setiap Perlakuan Selama 50 hari Pemeliharaan

Perlakuan	Pertambahan Bobot (gr)		
	Rainbow	Lobster	Polikultur Rainbow dan lobster
A (30 ekor lobster) #		1,64a	1,64b
B (15 ekor rainbow + 15 ekor lobster)	0,80a	2,05a	2,84c
C (20 ekor rainbow + 10 ekor lobster)	0,71a	1,91a	2,61c
D (10 ekor rainbow + 20 ekor lobster)	0,75a	1,64a	2,39c
E (30 ekor rainbow) #	0,74a		0,74a

Keterangan : Nilai rata-rata yang diikuti dengan huruf yang sama, menunjukkan tidak berbeda nyata menurut uji jarak berganda Duncan pada taraf nyata 5%

Pertambahan bobot benih ikan rainbow merah tertinggi terdapat pada perlakuan B yaitu sebesar 0,80 gr, kemudian perlakuan D sebesar 0,75 gr, perlakuan E 0,74 gr, dan perlakuan C sebesar 0,71 gr. Begitu pula dengan pertambahan bobot benih lobster air tawar tertinggi terdapat pada perlakuan B sebesar 2,05 gr, selanjutnya perlakuan C sebesar 1,91 gr, dan perlakuan A dan D sebesar masing-masing 1,64 gr (Tabel 2).

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa penebaran yang berbeda antara ikan rainbow merah dan lobster air tawar yang dipelihara secara polikultur memberikan pengaruh yang nyata terhadap rata-rata pertambahan bobot ikan rainbow merah dan lobster air tawar. Hasil Uji Jarak Berganda Duncan pada taraf kepercayaan 95%, memperlihatkan bahwa pada perlakuan polikultur (B, C, D) tidak berbeda nyata, namun berbeda nyata dengan perlakuan A dan E (perlakuan monokultur).

Pada Tabel 2 terlihat bahwa, pertambahan bobot ikan rainbow merah dan lobster air tawar yang dipelihara secara polikultur lebih tinggi dibandingkan dengan yang dipelihara secara monokultur. Hal ini menunjukkan bahwa biota yang dipelihara secara polikultur memiliki pertumbuhan bobot yang lebih tinggi dibanding monokultur. Pertambahan bobot mutlak pada ikan rainbow merah dan lobster air tawar secara polikultur tertinggi terdapat pada perlakuan B yaitu 2,84 gr, diikuti oleh perlakuan C sebesar 2,61 gr, perlakuan D sebesar 2,39, perlakuan A sebesar 1,64 gr, dan perlakuan E sebesar 0,74 gr.

Laju Pertumbuhan Harian

Hasil perhitungan laju pertumbuhan harian benih ikan rainbow merah dan lobster air tawar selama 50 hari pemeliharaan masing-masing perlakuan menunjukkan laju pertumbuhan harian yang berbeda (Tabel 3).

Tabel 3. Rata-rata Laju Pertumbuhan Ikan Rainbow Merah dan Lobster Air Tawar

Perlakuan	Laju Pertumbuhan (%)	
	Rainbow Merah	Lobster Air Tawar
A (30 ekor lobster) [#]		2,13a
B (15 ekor rainbow + 15 ekor lobster)	2,62a	2,46a
C (20 ekor rainbow + 10 ekor lobster)	2,22a	2,27a
D (10 ekor rainbow + 20 ekor lobster)	2,18a	2,19a
E (30 ekor rainbow) [#]	2,18a	

Ket : [#] monokultur

Hasil pengamatan terhadap laju pertumbuhan ikan rainbow merah menunjukan bahwa pada perlakuan B (15 ekor rainbow dan 15 ekor lobster), yaitu sebesar 2,62 % diikuti berturut-turut oleh perlakuan C (20 ekor rainbow dan 10 ekor lobster) sebesar 2,22 %, D (10 ekor rainbow dan 20 ekor lobster) sebesar 2,18 %, dan perlakuan E (30 ekor rainbow) sebesar 2,18 %. Begitu pula dengan laju pertumbuhan lobster air tawar tertinggi terdapat pada perlakuan B (15 ekor rainbow dan 15 ekor lobster), yaitu sebesar 2,46 % diikuti berturut-turut oleh perlakuan C (20 ekor rainbow dan 10 ekor lobster) sebesar 2,27 %, D (10 ekor rainbow dan 20 ekor lobster)

sebesar 2,19 %, dan perlakuan A (30 ekor lobster) sebesar 2,13 %.

Laju pertumbuhan tertinggi dicapai pada perlakuan B, ikan rainbow merah mencapai 2,62% dan lobster air tawar mencapai 2,46%, namun secara statistik menunjukan tidak berbeda nyata ($p>0,05$). Tingginya pertumbuhan pada perlakuan B dengan keragaman penebaran 15 ekor ikan rainbow merah dan 15 ekor lobster air tawar, disebabkan karena kompetisi untuk mendapatkan pakan sebanding antara ikan rainbow merah dan lobster air tawar. Laju pertumbuhan memiliki nilai tertinggi karena keragaman penebaran setara yaitu 1:1, sehingga masing-masing individu dalam

KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN IKAN RAINBOW MERAH
(*Glossolepis incisus* Weber) DAN LOBSTER AIR TAWAR (*Cherax quadricarinatus*)
DENGAN PENEBARAN YANG BERBEDA PADA POLIKULTUR SISTEM RESIRKULASI

perlakuan ini memiliki ruang gerak dan kesempatan untuk mendapatkan pakan dan oksigen paling tinggi.

Semakin tinggi keragaman penebaran benih (keragaman penebaran rainbow : lobster = 2 : 1, rainbow : lobster = 1 : 2) maka semakin rendah pertumbuhan bobot. Hal ini menunjukkan bahwa makin tinggi penebaran makin tinggi kompetisi diantara benih dalam memperebutkan pakan, oksigen, dan ruang gerak. Padat tebar menurut Helpher dan Pruginin (1981), adalah jumlah (biomassa) benih yang ditebarkan per satuan luas atau volume. Peningkatan kepadatan akan diikuti dengan penurunan pertumbuhan (*critical standing crop*) dan jika telah sampai pada batas

tertentu pertumbuhannya akan terhenti. Hal tersebut dapat dicegah dengan penentuan padat penebaran sesuai dengan daya dukung lingkungan (*carrying capacity*). Pergantian Kulit (*moulting*) Pada Lobster Air Tawar

Frekuensi pergantian kulit (*moulting*) pada lobster merupakan indikasi terjadinya pertumbuhan karena dapat mengubah ukuran berat dan panjang tubuh, sehingga semakin sering terjadi pergantian kulit maka laju pertumbuhan akan semakin tinggi (Chittleborough, 1975 dalam Widha, 2003). Berdasarkan hasil penelitian lobster yang paling sering mengalami *moulting* adalah perlakuan B (15 ekor rainbow dan 15 ekor lobster).

Tabel 4. Jumlah Pergantian Kulit (*moulting*) Pada Lobster Air Tawar

Perlakuan	Hari ke- (ekor)					Total
	10	20	30	40	50	
A (30 ekor lobster)	16	11	18	14	10	69
B (15 ekor rainbow dan 15 ekor lobster)	13	14	13	11	14	65
C (20 ekor rainbow dan 10 ekor lobster)	11	11	10	11	10	53
D (10 ekor rainbow dan 20 ekor lobster)	17	13	14	11	13	68
E (30 ekor rainbow)						
Total	57	49	55	47	47	255

Kematian lobster sering terjadi pada saat mengalami pergantian kulit, dalam kondisi fisik yang sangat lemah lobster tersebut tidak sempat mencapai shelter untuk berlindung sehingga menjadi korban kanibalisme lobster lainnya. Menurut Wahyuni (2005), sifat kanibalisme selalu terjadi meskipun diberi makanan yang cukup.

Perubahan Warna Pada Ikan rainbow Merah

Hasil pengamatan terhadap penampilan warna ikan rainbow merah pada penelitian ini, menunjukan bahwa semua perlakuan mengalami tingkatan perubahan warna yang hampir sama baik pada ikan rainbow merah yang dipelihara bersama lobster air tawar (sistem polikultur) yaitu pada perlakuan B, C, D, maupun yang dipelihara secara monokultur (perlakuan E).

Tabel 5. Pengamatan Warna Pada Ikan Rainbow Merah

Perlakuan	Hari ke-				
	10	20	30	40	50
A (30 ekor lobster)					
B (15 ekor rainbow dan 15 ekor lobster)	Kuning	Orange	Merah muda	Merah muda	Merah
C (20 ekor rainbow dan 10 ekor lobster)	Kuning	Orange	Orange tua	Orange tua	Merah muda
D (10 ekor rainbow dan 20 ekor lobster)	Kuning	Orange muda	Orange tua	Merah muda	Merah muda
E (30 ekor rainbow)	Kuning	Orange	Orange tua	Merah muda	Merah

Perubahan warna yang hampir sama disebabkan karena pemberian pakan yang sama antar perlakuan yaitu 70 % pelet dan 30 % rebon. Penyerapan karotenoid dalam sel-sel jaringan akan mempengaruhi sel-sel pigmen (kromotofor) dalam kulit ikan. Kandungan astaxanthin dalam karotenoid akan meningkatkan pigmen merah pada sel pigmen merah (*erythrophores*), sehingga warna merah dan jingga yang dihasilkan akan tampak lebih jelas (Vevers, 1982).

Berdasarkan hasil penelitian, keragaman pennebaran secara polikultur tidak berpengaruh terhadap perubahan warna ikan rainbow merah. Perubahan warna sangat dipengaruhi oleh pakan yang diberikan pada ikan tersebut. Ikan hias membutuhkan pakan buatan yang mampu

meningkatkan kualitas warna dan mempercepat pertumbuhan. Oleh karena itu, pakan harus seimbang yang didalamnya mengandung nutrisi (protein, karbohidrat, lemak, vitamin, dan mineral) dan sumber karoten (Bachtiar 2002 *dalam* Sucipto dan Prihartono, 2005).

Kualitas Air

Parameter kualitas air yang diamati selama penelitian meliputi suhu, pH, ammonia, oksigen terlarut (DO), CO₂ dan kesadahan. Parameter tersebut digunakan sebagai parameter kunci dalam kualitas media yang harus diusahakan optimal, paling tidak nilainya masih dapat ditoleransi oleh ikan rainbow merah dan lobster air tawar (Tabel 6).

Tabel 6. Hasil Pengukuran Kualitas Air pada Media Pemeliharaan Benih Ikan Rainbow Merah dan Lobster Air Tawar Selama Penelitian

	Perlakuan					Standar	
	A	B	C	D	E	Rainbow	Lobster
Suhu (°C)	26,0-27,0	27,0-28,0	27,5-28,0	26,5-27,5	27,0-28,0	24-28 ⁽¹⁾	10-37 ⁽⁵⁾
pH (unit)	6,5-7,5	7,0-8,0	7,0-8,0	6,0-7,5	6,0-7,5	6,0-8,0 ⁽¹⁾	6,5-8,5 ⁽⁵⁾
Ammonia (mg/L)	0,004-0,007	0,003-0,006	0,005-0,006	0,003-0,005	0,003-0,004	<1 ⁽²⁾	0,2-1,0 ⁽⁵⁾
DO (mg/L)	4,0-5,0	4,4-5,0	4,3-6,0	3,9-5,0	4,2-5,5	>4 ⁽³⁾	3-5 ⁽⁵⁾

Keterangan : ⁽¹⁾Nasution 2000, ⁽²⁾Sudarto dan Bastiar 2008, ⁽³⁾Pescod 1973, ⁽⁴⁾Mulyanto 1992, ⁽⁵⁾Sukmajaya dan Suharjo 2005.

Berdasarkan hasil pengukuran, parameter kualitas air selama penelitian menunjukkan nilai kisaran yang masih dalam batas-batas toleransi yang baik untuk mendukung pertumbuhan benih ikan rainbow merah dan lobster air tawar.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan rainbow merah dan lobster air tawar pada sistem polikultur lebih baik dibandingkan dengan sistem monokultur.
2. Keragaman pennebaran ikan rainbow merah dan lobster air tawar 1 : 1, memperlihatkan hasil yang tertinggi dibandingkan dengan keragaman pennebaran ikan rainbow merah dan

lobster air tawar = 1 : 2, dan ikan rainbow merah dan lobster air tawar = 2 : 1, dengan tingkat kelangsungan hidup sebesar 95,56 %, serta laju pertumbuhan ikan rainbow merah sebesar 2,62 % dan lobster air tawar sebesar 2,46 %

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, I. 2000. *Bioekologi, Morfologi, Karyotipe, dan Reproduksi Ikan Hias Rainbow Sulawesi di Sungai Maros, Sulawesi Selatan*, Tesis, Program Pascasarjana, IPB.
- Direktorat Jenderal Perikanan Budidaya. 2011. *Kekuatan Budidaya Ikan Hias Indonesia*. Departemen Perikanan dan Kelautan.

KELANGSUNGAN HIDUP DAN PERTUMBUHAN IKAN RAINBOW MERAH
(*Glossolepis incisos* Weber) DAN LOBSTER AIR TAWAR (*Cherax quadricarinatus*)
DENGAN PENEBARAN YANG BERBEDA PADA POLIKULTUR SISTEM RESIRKULASI

- Effendie, M. I. 1997. *Biologi Perikanan*. Yayasan Pustaka Nusantara. Bogor.
- Helper, B dan Pruginin. Y. 1981. *Commercial Fish Farming : With Special Reference to Fish Culture In Israel*. John Wiley and Sons. New York.
- Nasution, S.H. 2000. *Ikan Hias Air Tawar Rainbow*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Subamia, I. W dan Darti. S. 2009. *Status Ikan Hias Air Tawar Alam Indonesia*. Loka Riset Budidaya Ikan Hias Air Tawar. Depok
- Sucipto. A dan Prihartono. E. 2005. *Pembesaran Nila Merah Bangkok*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Sudarto dan Bastiar Nur. 2008. *Biodiversitas Ikan Pelangi (Rainbow fish) Asal Indonesia Bagian Timur*. Loka Riset Budidaya Ikan Hias Air Tawar. Depok.
- Sukmajaya dan Suharjo, 2003. *Lobster Air Tawar Komoditas Perikanan Prospektif*. Agro Media Pustaka. Jakarta.
- Syahid. M., A. Subhan dan R. Armando. 2006. *Budidaya Udang Organik Secara Polikultur*. Penebar Swadaya (PS). Jakarta.
- Wahyuni, I. 2005. *Pengaruh Pemberian Pakan tubifex sp dan Pelet Terhadap Pertumbuhan Benih Lobster Air Tawar (Cherax albertisii)*. Skripsi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta.
- Wargasasmita, S. 2004. *Ancaman Invasi Ikan Asing Terhadap Keanekaragaman Ikan Asli*. Jurnal ikhtiologi Indonesia, 5(1): 5-10.
- Widha, W. 2003. *Beberapa Aspek Biologi Reproduksi Lobster Air Tawar jenis Redclaw*. Tesis. Program Pascasarjana. IPB. Bogor.
- Zonneveld, N., E. A. Huisman, and J.H. Boon. 1991. *Prinsip-prinsip Budidaya Ikan*. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.