

## Keragaan benih ikan mas (*Cyprinus carpio*) strain rajadanu dengan kepadatan berbeda

Yogi Himawan, Khairul Syahputra, Didik Ariyanto

Balai Penelitian Pemuliaan Ikan  
Jl. Raya 2 Sukamandi, Pantura-Subang, Jawa Barat 41263  
Surel: [yogihimawan@yahoo.com](mailto:yogihimawan@yahoo.com)

### Abstrak

Rajadanu merupakan salah satu strain ikan mas yang potensial dikembangkan. Peningkatan produksinya dapat dilakukan melalui beberapa pendekatan, salah satunya faktor kepadatan. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh kepadatan terhadap performa benih ikan mas rajadanu. Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan tiga perlakuan masing-masing tiga ulangan. Perlakuan berupa A (5 ekor L<sup>-1</sup>), B (10 ekor L<sup>-1</sup>), dan C (15 ekor L<sup>-1</sup>). Wadah penelitian berupa 9 buah akuarium berukuran 60 cm x 40 cm x 40 cm dan diisi air sebanyak 40 liter dan dilengkapi aerasi. Benih yang digunakan berumur 6 hari berasal dari induk yang sama dan dipijahkan secara buatan. Pemberian pakan sebanyak 15% dari biomassa tiga kali setiap hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan B menghasilkan bobot akhir rata-rata tertinggi sebesar 0,0248±8,6 g diikuti perlakuan A dan C berturut-turut 0,0247±6,5 g dan 0,0246±14,7 g. Laju pertumbuhan spesifik tertinggi dicapai perlakuan B sebesar 6,98±7,5%, diikuti perlakuan A dan C sebesar 6,96±8,2% dan 6,94±10,7%. Sintasan paling tinggi dicapai perlakuan A sebesar 60±2,0%, diikuti perlakuan B dan C sebesar 50±3,5% dan 27,5±8,6%.

Kata kunci: ikan mas rajadanu, pertumbuhan spesifik, bobot akhir, sintasan

### Pendahuluan

Ikan mas rajadanu merupakan salah satu strain yang saat ini semakin berkembang dan banyak digunakan para pembudi daya. Strain ikan mas yang berasal dari daerah Kabupaten Kuningan, Jawa Barat ini memiliki morfologi bentuk badan memanjang dengan perbandingan panjang total dan tinggi badan 3,5:1. Selain itu, badan bersisik penuh dengan ukuran sisik normal dan punggung bewarna hijau keabu-abuan, makin ke arah perut warna sisik semakin memutih dan sampai perut bewarna putih. Beberapa penelitian tentang performa ikan mas rajadanu memperlihatkan bahwa daya adaptasi dan laju pertumbuhannya lebih baik dari strain Majalaya dan dari segi rasa tidak berbeda (IP2TP Mataram 2000). Penelitian Ariyanto *et al.* (2010) menunjukkan ikan mas strain Rajadanu mempunyai daya tahan terhadap KHV relatif lebih baik dibanding strain lainnya. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan peningkatan keragaan produksi ikan mas rajadanu melalui beberapa pendekatan.

Salah satu faktor yang memengaruhi keragaan ikan mas rajadanu adalah kepadatan dalam skala budi daya. Kepadatan memegang peranan penting dalam kesuksesan usaha budi daya sehingga perlu mendapat perhatian. Kepadatan berhubungan dengan tingkat kompetisi ruang, pakan, dan oksigen ikan mas sehingga kepadatan yang optimal dapat memengaruhi pertumbuhan dan sintasan. Sidik (1996) menyatakan bahwa pemeliharaan ikan dengan menggunakan padat penebaran yang tinggi akan berdampak pada menurunnya kualitas air budi daya dan dapat memengaruhi performa ikan budi daya. Menurut Hopher & Pruginin (1981), peningkatan kepadatan akan diikuti dengan penurunan pertumbuhan sehingga pada kepadatan tertentu pertumbuhan

akan terhenti karena telah mencapai titik *carrying capacity* (daya dukung lingkungan). Berdasarkan hal tersebut bisa dikatakan bahwa padat penebaran berhubungan langsung dengan keragaan ikan budi daya. Secara umum, seiring meningkatnya kepadatan akan diikuti dengan peningkatan jumlah pakan, buangan metabolisme, konsumsi oksigen, dan menurunnya kualitas air. Penurunan kualitas air akan mengakibatkan ikan menjadi tertekan (*stress*) sehingga pertumbuhan menurun dan ikan rentan mengalami kematian. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan pengamatan pengaruh kepadatan terhadap performa ikan mas rajadanu dalam rangka meningkatkan keragaannya terutama dalam pemeliharaan secara *indoor*.

### Bahan dan metode

Penelitian ini dilakukan di panti benih ikan mas Balai Penelitian Pemuliaan Ikan, Sukamandi selama 30 hari. Penelitian dilakukan secara eksperimental menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga perlakuan dan tiga ulangan. Wadah penelitian menggunakan akuarium berukuran 60 cm x 40 cm x 40 cm sebanyak 9 unit. Perlakuan meliputi :

A = kepadatan ikan 5 ekor L<sup>-1</sup>

B = Kepadatan ikan 10 ekor L<sup>-1</sup>

C = Kepadatan ikan 15 ekor L<sup>-1</sup>

Variabel yang dikaji meliputi pertumbuhan bobot mutlak, laju pertumbuhan spesifik, sintasan, dan kualitas air.

Menurut Effendie (1997), perhitungan pertumbuhan panjang mutlak sebagai berikut:

$$\text{Bobot mutlak} = W_t - W_0$$

$W_t$  = Bobot ikan awal pemeliharaan (g)

$W_0$  = Bobot ikan akhir pemeliharaan (g)

Menurut Effendie (1997), perhitungan laju pertumbuhan spesifik sebagai berikut:

$$SGR = \frac{\ln W_t - \ln W_0}{T}$$

SGR = Laju pertumbuhan spesifik harian (%/hari)

$W_0$  = Bobot rata-rata benih nila pada awal penelitian (g)

$W_t$  = Bobot rata-rata benih nila pada hari ke-t (g)

T = Lama pemeliharaan (hari).

Sintasan (*Survival Rate*) dihitung menggunakan rumus (Effendie 2002):

$$SR = \frac{N_t}{N_0} \times 100\%$$

SR = Sintasan (%)

$N_t$  = Jumlah ikan pada akhir penelitian (ekor)

$N_0$  = Jumlah ikan pada awal penelitian (ekor)

Pengukuran kualitas air meliputi suhu air, oksigen terlarut, pH, dan amonia. Pengukuran suhu air, oksigen terlarut, dan pH menggunakan *water quality checker* dan pengukuran ammonia menggunakan metode spektrofotometrik.

Hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam (ANOVA), jika terdapat perbedaan nyata dilanjutkan uji berganda Duncan untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan (Srigandono 1992).

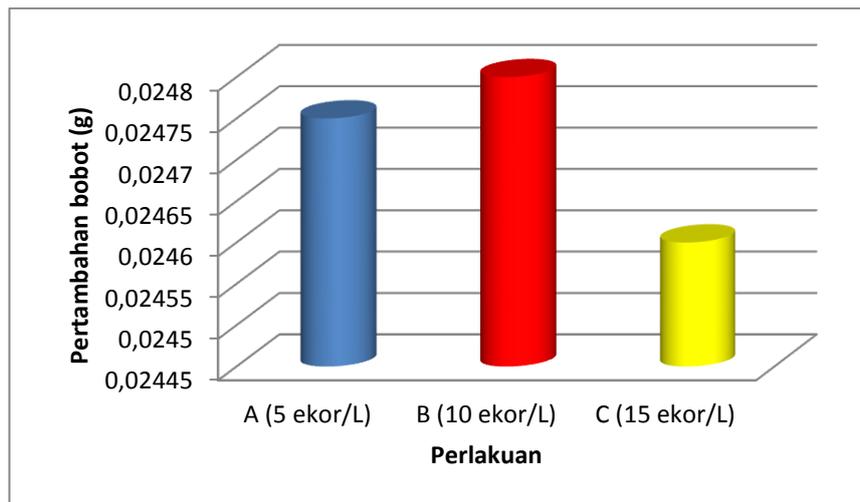
**Hasil dan pembahasan**

*Pertumbuhan*

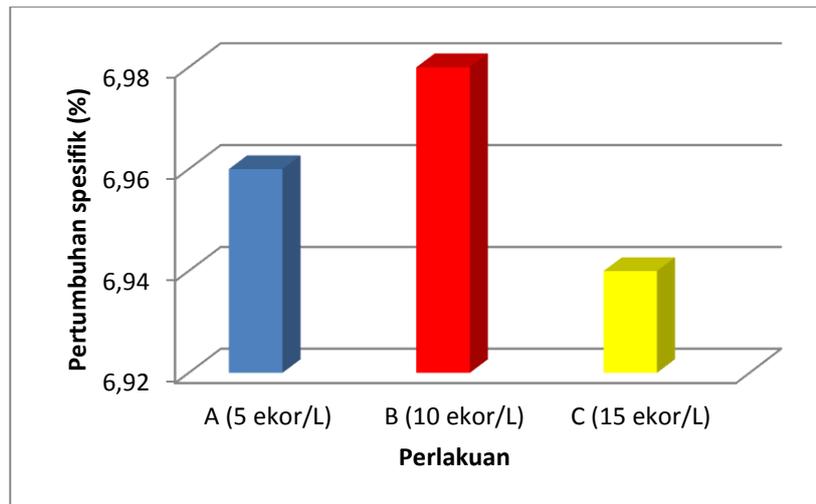
Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan B menghasilkan bobot akhir rata-rata tertinggi sebesar  $0,0248 \pm 8,6$  g diikuti perlakuan A dan C berturut-turut  $0,0247 \pm 6,5$  g dan  $0,0246 \pm 14,7$  g (Gambar 1).

Gambar 1 memperlihatkan bahwa perlakuan B dapat menghasilkan bobot akhir rata-rata tertinggi dibanding perlakuan lainnya. Hal tersebut diduga pada kepadatan tersebut ikan mas rajadanu relatif dapat tumbuh lebih optimal sehingga menghasilkan bobot akhir rata-rata tertinggi. Pertumbuhan yang relatif lebih tinggi dibanding perlakuan lain diduga berkaitan pula dengan tingkat kompetisi ruang dan pakan yang masih bisa ditolerir meskipun kepadatan lebih tinggi dibanding perlakuan A. Perlakuan C mencapai bobot akhir rata-rata relatif lebih rendah dibanding perlakuan B dan A diduga pada kepadatan tersebut pertumbuhan ikan mas rajadanu tidak mencapai titik optimal dikarenakan tingkat persaingan ruang dan pakan. Stickney (1979) menyatakan bahwa semakin meningkatnya padat penebaran ikan maka persaingan antar individu juga akan semakin meningkat, khususnya dalam memperebutkan ruang gerak. Analisis menggunakan ANOVA menunjukkan tidak terdapat perbedaan antara perlakuan ( $p > 0,05$ ).

Selain bobot akhir rata-rata, pada akhir penelitian dianalisis pula laju pertumbuhan spesifik tiap perlakuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa perlakuan B sebesar  $6,98 \pm 7,5$  %, diikuti perlakuan A dan C sebesar  $6,96 \pm 8,2$  % dan  $6,94 \pm 10,7$  % (Gambar 2).



Gambar 1. Grafik pertambahan bobot rata-rata ikan mas rajadanu dengan kepadatan berbeda

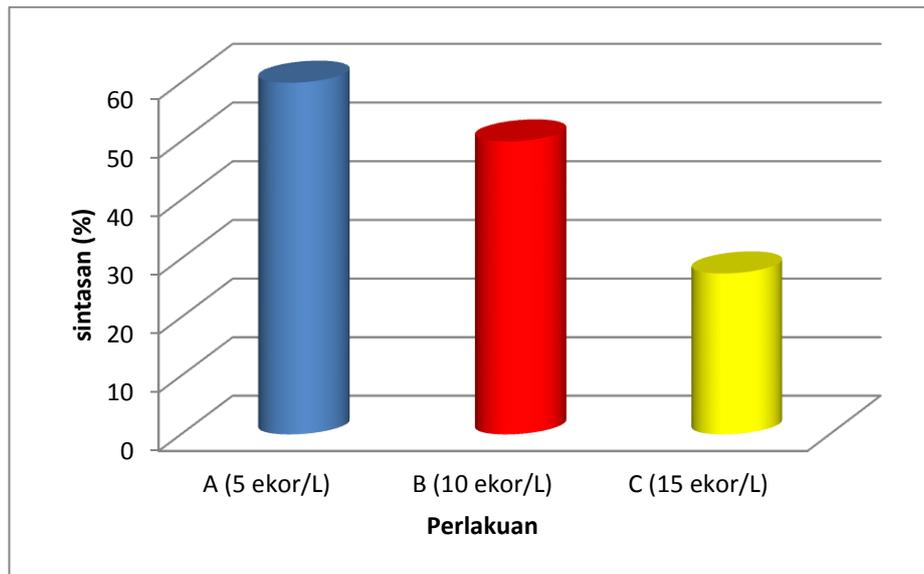


Gambar 2. Grafik laju pertumbuhan spesifik ikan mas rajadanu dengan kepadatan berbeda

Laju pertumbuhan spesifik ikan mas rajadanu pada Gambar 2 menunjukkan adanya pertumbuhan berbeda pada tiap kepadatan. Pada perlakuan B tingkat pertumbuhan spesifik relatif lebih baik dibanding perlakuan lainnya, hal tersebut diduga pada kepadatan tersebut ikan mas rajadanu masih dapat tumbuh dengan optimal dan menghasilkan SGR relatif lebih baik dibanding perlakuan A dan C. Hal tersebut diduga berkaitan dengan kompetisi mendapatkan ruang dan pakan di mana pada perlakuan B didapatkan kondisi optimal ikan mas rajadanu dapat tumbuh dan menghasilkan SGR lebih baik dibanding perlakuan lainnya. Selain hal tersebut, pada perlakuan B diduga tingkat pemanfaatan pakan untuk tumbuh relatif lebih baik. Rahmat (2010) menyatakan bahwa pada padat penebaran yang tinggi, ikan mempunyai daya saing di dalam memanfaatkan makanan dan ruang gerak sehingga akan memengaruhi laju pertumbuhan. Hasil penelitian juga memperlihatkan bahwa meski kepadatan perlakuan A lebih rendah dibanding B namun tidak selalu menghasilkan pertumbuhan lebih baik karena yang dibutuhkan ikan adalah kondisi optimal untuk tumbuh dan bertahan hidup.

*Sintasan*

Hasil penelitian menunjukkan sintasan tertinggi dicapai pada perlakuan A sebesar  $60 \pm 2,0\%$ , diikuti perlakuan B dan C sebesar  $50 \pm 3,5\%$  dan  $27,5 \pm 8,6\%$  (Gambar 3). Gambar ini menunjukkan adanya hubungan kepadatan dengan sintasan ikan mas yang dipelihara secara *indoor*. Perlakuan A dengan kepadatan 5 ekor  $L^{-1}$  menghasilkan sintasan tertinggi, lebih baik dibanding perlakuan lainnya. Hal tersebut diduga pada perlakuan A ikan mas rajadanu dapat memanfaatkan kepadatan rendah untuk mempertahankan hidup pada pemeliharaan secara *indoor*. Selain itu, pada perlakuan A tingkat persaingan oksigen, ruang serta pakan lebih rendah sehingga dapat mendukung sintasan lebih tinggi. Dalam hal ini tingkat persaingan pakan juga diduga relatif lebih rendah dibanding perlakuan lainnya. Menurut Djajasewaka (1985), untuk mempertahankan kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan diperlukan makanan yang selalu terpenuhi. Hasil analisis ANOVA memperlihatkan perbedaan dengan perlakuan C namun tidak berbeda dengan perlakuan B.



Gambar 3. Grafik sintasan ikan mas rajadanu dengan kepadatan berbeda

Gambar 3 menunjukkan adanya hubungan kepadatan dengan sintasan ikan mas yang dipelihara secara *indoor*. Perlakuan A dengan kepadatan 5 ekor  $L^{-1}$  menghasilkan sintasan tertinggi, lebih baik dibanding perlakuan lainnya. Hal tersebut diduga pada perlakuan A ikan mas rajadanu dapat memanfaatkan kepadatan rendah untuk mempertahankan hidup pada pemeliharaan secara *indoor*. Selain itu, pada perlakuan A tingkat persaingan oksigen, ruang serta pakan lebih rendah sehingga dapat mendukung sintasan lebih tinggi. Dalam hal ini tingkat persaingan pakan juga diduga relatif lebih rendah dibanding perlakuan lainnya. Menurut Djajasewaka (1985), untuk mempertahankan kelangsungan hidup dan pertumbuhan ikan diperlukan makanan yang selalu terpenuhi. Hasil analisis ANOVA memperlihatkan perbedaan dengan perlakuan C namun tidak berbeda dengan perlakuan B.

#### *Kualitas air*

Selama masa pemeliharaan dilakukan pengukuran parameter kualitas air untuk mengetahui kualitas media pemeliharaan (Tabel 1). Secara umum parameter kualitas air pada tiap perlakuan masih berada dalam batas normal meskipun terdapat perbedaan nilai parameter tiap perlakuan. Beberapa faktor lingkungan yang memengaruhi kehidupan ikan antara lain: suhu, pH, oksigen terlarut, amonia, dan nitrit (Satyani 2001). Sebagai faktor pembatas, oksigen terlarut dalam penelitian ini masih dalam kategori baik dan menunjang kehidupan ikan mas rajadanu. Oksigen sangat penting untuk pernapasan dan merupakan komponen utama bagi proses metabolisme perairan (Wardoyo 1975 *in* Juhariyah 2005).

Tabel 1. Parameter kualitas air media pemeliharaan ikan mas rajadanu dengan kepadatan berbeda

Parameter	A (5 ekor L <sup>-1</sup> )	B (10 ekor L <sup>-1</sup> )	C (15 ekor L <sup>-1</sup> )
Oksigen terlarut (mg/L)	6,2-7,4	6,0-7,1	6,0-7,1
pH	8,7-8,9	8,8-8,9	8,7-8,8
Suhu (°C)	26,2-26,7	26,2-26,8	26,3-26,8
Amonia (mg L <sup>-1</sup> )	0,11-0,12	0,19-0,21	0,20-0,23
Nitrit (mg L <sup>-1</sup> )	0,01-0,02	0,03-0,04	0,03-0,05

Selain oksigen, suhu air yang terukur dalam penelitian ini masih dalam kisaran optimal. Suhu air sangat penting bagi kehidupan ikan karena memengaruhi pertumbuhan, metabolisme serta memengaruhi daya larut gas-gas di dalam air seperti oksigen dan karbondioksida (Huet 1971 *in* Sutihat 2003). Satyani (2005) menambahkan ikan merupakan hewan berdarah dingin (poikilothermal) sehingga metabolisme dalam tubuh tergantung pada suhu lingkungannya. Suhu merupakan salah satu faktor abiotik yang memengaruhi proses biologi pematangan gonad, pemijahan, penetasan telur dan seluruh kegiatan dalam proses kehidupan ikan seperti pernafasan dan pertumbuhan ikan. Suhu air selama penelitian berkisar 26,2-26,8°C, masih sesuai untuk tumbuh mempertahankan kelangsungan hidup ikan mas.

Besarnya pH suatu perairan merupakan besarnya konsentrasi ion H yang terdapat didalam perairan tersebut (Mursalin 2002). Dalam penelitian ini besarnya pH 8,7-8,9 masih sesuai untuk pertumbuhan dan kelangsungan hidup ikan mas rajadanu karena pada umumnya ikan air tawar dapat hidup pada nilai minimum pH 4 dan nilai maksimum pH 11 (Mulyanto 1992). Berdasarkan hasil pengukuran, kadar amonia, nitrit dan nitrat masih dalam batas normal untuk budi daya ikan mas rajadanu. Amonia merupakan gas nitrogen buangan dari hasil metabolisme ikan oleh perombakan protein, baik dari ikan sendiri yang berupa faeses maupun dari sisa pakan (Satyani 2005). Sisa pakan biasanya akan membusuk sehingga kadar amonia meningkat (Satyani 2001). Menurut Perkasa (2001) semakin tinggi padat penebaran maka limbah yang dihasilkan pun meningkat. Kadar amonia (NH<sub>3</sub>) terukur yang dapat membuat ikan mati adalah lebih dari 1 ppm (1 mg L<sup>-1</sup>). Nitrit (N-NO<sub>2</sub>) terjadi dalam proses oksidasi amonia dan juga merupakan gas beracun untuk ikan. Kandungan nitrit yang masih dapat menunjang kelangsungan hidup ikan dan organisme perairan lainnya adalah kurang dari 0,1 ppm (0,1 mg L<sup>-1</sup>) (Satyani 2005).

### Simpulan

Pertumbuhan bobot mutlak dan laju pertumbuhan spesifik tertinggi dicapai perlakuan B (10 ekor L<sup>-1</sup>) sebesar 0,0248±8,6 g dan 6,98±7,5 %. Perlakuan A mencapai sintasan tertinggi yakni sebesar 60±2,0%.

### Daftar pustaka

- Ariyanto D, Hayuningtyas EP, Syahputra K. 2010. *Evaluasi daya tahan lima strain ikan mas terhadap KHV*. Seminar hasil penelitian LRPTBPAT tahun 2010. Sukamandi, 13-14 desember 2010.
- Djajasewaka H. 1985. *Pakan Ikan, Yasaguna*. Jakarta.

- Effendi I.1997. *Pengantar aquakultur*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Effendie MI. 2002. *Biologi perikanan*. Yayasan Pustaka Nusatama. Yogyakarta.
- Hepher B, Priguinin Y. 1981. Commercial fish farming with special reference to fish culture in Israel. John Willey and Sons Inc., New York.
- IP2TP Mataram. 2000. Ikan mas rajadanu. *Lembar informasi pertanian* (Liptan) No. 06/Liptan/2000. Instalasi Penelitian dan Pengkajian teknologi Pertanian Mataram. p. 442.
- Juharyah D. 2005. Pengaruh pemberian Nauplii Artemia, Moina sp. dan Tubifex sp. terhadap pertumbuhan dan kelangsungan hidup benih ikan botia. *Skripsi*. Fakultas Biologi – Universitas Nasional Jakarta.
- Mulyanto. 1992. *Lingkungan hidup untuk ikan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Jakarta.
- Mursalin 2002. Budi daya ikan gurami (*Osphronemus gouramy* sp).
- Perkasa BE. 2001. *Merawat ikan cupang dalam kontes*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rahmat. 2010. [http//kepadatan.ikan.khusus\\_nila.com](http://kepadatan.ikan.khusus_nila.com) diakses pada tanggal 12 Oktober 2012 pukul 15.00 WIB.
- Satyani DL. 2001. *Budi daya ikan hias air tawar populer*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Satyani DL. 2005. *Kualitas air untuk ikan hias air tawar*. Penebar Swadaya, Jakarta
- Sidik AS. 1996. Pemanfaatan hidroponik dalam budi daya perikanan sistem resirkulasi air tertutup. Lembaga Penelitian Universitas Mulawarman, Samarinda. 43 hlm.
- Srigandono B. 1992. *Rancangan percobaan*. Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang. 178 hlm.
- Stickney RR. 1979. *Principles of warm water aquacultur*. John Willey and Sons. New York. 375p
- Sutihat A. 2003. Pengaruh astaxanthin dalam pakan buatan terhadap perkembangan warna dan pertumbuhan ikan rainbow boesemani (*Melanotaenia boesemani*). *Skripsi*. Fakultas Biologi – Universitas Nasional Jakarta.