

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

## UJI KETAHANAN IKAN MAS (*Cyprinus carpio*) STRAIN RAJADANU F-3 TAHAN PENYAKIT KHV TERHADAP CEKAMAN AMONIA (NH<sub>3</sub>-N)

Supriyanto dan Listio Dharmawantho

Balai Penelitian Pemuliaan Ikan

Jl. Raya 2 Sukamandi, Patokbeusi, Subang, Jawa Barat 41263

E-mail: [elevenaprilofcharlotte@yahoo.com](mailto:elevenaprilofcharlotte@yahoo.com)

### ABSTRAK

Ikan mas merupakan salah satu jenis ikan budidaya air tawar penting yang dapat dibudidayakan di Indonesia dan telah memberikan kontribusi ekonomi cukup besar. Kegiatan ini bertujuan untuk menguji ketahanan ikan mas Rajadanu F-3 tahan penyakit KHV terhadap cekaman amonia. Pengujian dilakukan dalam skala laboratorium di Balai Penelitian Pemuliaan Ikan, Sukamandi dengan cara perendaman dalam wadah botol berukuran 600 mL. Benih ikan mas yang diuji adalah ikan mas Rajadanu F-3 dan sebagai pembanding digunakan ikan mas Mantap. Ikan uji yang digunakan masing-masing sebanyak 10 ekor dengan bobot rata-rata 10–15 g/ekor. Pengamatan dilakukan selama 60 menit. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa pada kadar amonia tinggi 3,71 mg/L; ikan mas Rajadanu F-3 mampu bertahan hidup sampai menit ke-35, sedangkan ikan mas Mantap hanya mampu bertahan hidup sampai menit ke-28. Hasil ini menunjukkan bahwa ikan mas Rajadanu F-3 memiliki toleransi yang lebih tinggi terhadap cekaman amonia dibandingkan dengan ikan mas Mantap.

**KATA KUNCI:** amonia; ikan mas Rajadanu; uji ketahanan; KHV

### PENDAHULUAN

Ikan mas (*Cyprinus carpio* Linn.) merupakan salah satu jenis ikan budidaya air tawar penting yang dapat dibudidayakan di Indonesia dan telah memberikan kontribusi ekonomi cukup besar (Nugroho & Wahyudi, 1991). Ikan mas sudah lama dikenal dan dikonsumsi masyarakat karena relatif mudah untuk dibudidayakan dan permintaan masyarakat yang semakin meningkat. Timbulnya wabah penyakit *koi herpesvirus* (KHV) pada tahun 2002 merupakan kendala dalam kegiatan budidaya ikan mas sehingga produksinya mengalami kemerosotan yang sangat signifikan. Penyakit KHV tersebar dengan cepat ke seluruh perairan tawar Indonesia sehingga berbagai upaya dilakukan untuk menangani dan mencegah mewabahnya penyakit ini.

Salah satu upaya yang dilakukan Balai Penelitian Pemuliaan Ikan, Sukamandi dalam rangka mendapatkan populasi ikan mas yang tahan terhadap penyakit KHV yaitu dengan cara seleksi induk. Program seleksi ini dimulai pada tahun 2010 dengan melakukan koleksi plasma nutfah ikan mas, terdiri atas lima strain ikan mas yang berkembang di masyarakat yaitu strain Majalaya, Rajadanu, Sutisna, Wildan, dan Sinyonya. Berdasarkan evaluasi daya tahan terhadap infeksi KHV melalui ujiantang secara kohabitasi, strain Rajadanu mempunyai tingkat sintasan paling tinggi (40%).

Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, ikan mas strain Rajadanu digunakan sebagai bahan utama kegiatan seleksi ikan mas tahan KHV. Kemudian dilanjutkan dengan pembentukan populasi seleksi dan evaluasi respons seleksi populasi F-0—F-3 pada tahun 2011–2014, dan pada tahun 2015 dilakukan evaluasi keragaan benih hasil seleksi terkait toleransi terhadap kondisi lingkungan dan penyakit.

Hasil evaluasi kegiatan tersebut telah menghasilkan populasi ikan mas Rajadanu tahan KHV dengan total respons seleksi kumulatif sebesar 63,33%. Populasi ikan mas Rajadanu F-3 ini mempunyai sintasan pada ujiantang dengan KHV sebesar 95%, lebih baik dibanding populasi ikan mas yang berasal dari Unit Pembenuhan Rakyat sebesar 55%. Selain itu, hasil evaluasi keragaan budidaya benih ikan mas Rajadanu F-3 menunjukkan sintasan yang lebih tinggi dengan tingkat produktivitas lebih baik, serta memiliki keragaan pertumbuhan dan parameter produktivitas yang selalu lebih tinggi daripada benih-benih pembandingnya.

Lingkungan yang baik untuk kehidupan dan pertumbuhan ikan mas adalah lingkungan yang bebas dari pencemaran, seperti amonia. Kadar amonia yang baik untuk kehidupan ikan mas sebaiknya tidak lebih dari 0,2 mg/L. Oleh karena itu, tujuan dari kegiatan

ini adalah untuk mengetahui performa ikan mas strain Rajadanu F-3 terhadap cekaman lingkungan amonia dan sebagai data dukung rilis.

## BAHAN DAN METODE

Kegiatan pengujian ketahanan terhadap cekaman amonia ini dilakukan di Balai Penelitian Pemuliaan Ikan, Sukamandi, Subang, Jawa Barat, pada tanggal 3–7 Agustus 2015. Bahan utama yang digunakan adalah benih ikan mas Rajadanu F-3 dan sebagai pembanding digunakan ikan mas Mantap yang diperoleh dari Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Tawar (BBPBAT) Sukabumi dengan bobot rata-rata 10–15 g/ekor. Jumlah ikan uji masing-masing sebanyak 10 ekor.

Bahan yang digunakan untuk kegiatan ini adalah air akuades, air mineral, larutan amonium klorida ( $\text{NH}_4\text{Cl}$ ), larutan NaOH 1 M (100 mL), dan larutan HCl pekat 100 mL. Sedangkan alat yang digunakan adalah timbangan analitik, labu ukur 1.000 mL, pipet tetes, botol sampel 1 L, botol sampel 250 mL, botol plastik 600 mL, toples plastik 10 L, *water quality checker* (WQC), jam (*timer*), alat tulis, dan kertas.

### Metode

Hal pertama yang harus dilakukan adalah membuat larutan uji dengan konsentrasi amonia 3,71 mg/L; dengan cara menimbang larutan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  sebanyak 2,972 g; dan ditambahkan akuades sebanyak 1 L; kemudian dimasukkan ke dalam botol sampel 1 L. Selanjutnya larutan tersebut dipindah ke dalam toples plastik 10 L dan dicampur dengan air mineral, lalu diukur suhu air dan pH air dengan menggunakan WQC. Kemudian ambil sampel air tersebut dan dimasukkan ke dalam botol sampel 250 mL untuk selanjutnya diukur konsentrasi amonia di laboratorium.

Pengujian ketahanan ikan mas Rajadanu F-3 terhadap cekaman amonia dilakukan dengan cara perendaman. Perendaman dilakukan menggunakan wadah botol bervolume 600 mL yang diisi dengan larutan amonia sampai penuh.

Ikan uji yang digunakan sebanyak 1 ekor/wadah dengan 10 kali ulangan. Ikan dimasukkan ke dalam wadah uji secara bersamaan dan kemudian diamati pola tingkah laku dan gerakannya. Pengamatan dilakukan selama 60 menit. Parameter yang diamati adalah gejala klinis dan waktu kematian ikan.

## HASIL DAN BAHASAN

Hasil uji tantang ikan mas Rajadanu F-3 dan ikan mas Mantap dengan cara perendaman disajikan pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1, menunjukkan bahwa ikan mas Rajadanu F-3 memiliki toleransi cekaman amonia yang lebih baik dibandingkan dengan ikan mas Mantap. Pada kadar amonia tinggi 3,71 mg/L; ikan mas Rajadanu F-3 mampu bertahan hidup sampai menit ke-35, sedangkan ikan mas Mantap hanya mampu bertahan hidup sampai menit ke-28.

Pengamatan gejala klinis yang terlihat selama pengujian adalah insang mengalami kerusakan, produksi *mucous* (lendir) berlebihan terutama pada badan dan insang, gerakan ikan miring/tidak beraturan, terkadang tergeletak di dasar wadah botol dengan nafas tersengal-sengal, dan pergerakan ikan melemah (*lethargic*) yang kemudian mati.

Hal ini sesuai dengan pernyataan Umroh (2007), yang menyatakan bahwa kadar amonia yang terlalu tinggi berpengaruh negatif terhadap kehidupan organisme, yaitu secara langsung dapat mematikan organisme melalui pengaruhnya terhadap permeabilitas sel, mengurangi konsentrasi ion dalam tubuh, meningkatkan konsumsi oksigen dalam jaringan, merusak insang, dan mengurangi kemampuan darah. Konsentrasi amonia yang terlalu tinggi tidak dapat ditoleransi oleh ikan karena bisa mengganggu proses pengikatan oksigen oleh darah dan pada akhirnya dapat mengakibatkan kematian (Yudha, 2009 dalam Silaban *et al.*, 2012).

Amonia juga dapat menyebabkan *mucous* yang memproduksi membran rusak dan mengurangi lapisan lendir luar, serta merusak permukaan intestinal dalam sehingga ikan akan terlihat malas, bernafas dengan mulut yang berada di permukaan air dan terkadang bernafas tersengal-sengal. Selain itu, penyebab lemahnya ikan bergerak karena terjadinya penurunan jumlah sel darah dan kadar oksigen dalam darah sehingga mengurangi ketahanan fisik dan daya tahan terhadap penyakit, serta terjadinya penyempitan permukaan insang yang mengakibatkan kecepatan proses pertukaran gas dalam insang menjadi menurun (Sutomo, 1989).

Larutan  $\text{NH}_4\text{Cl}$  atau disebut juga dengan senyawa klorin-amonia/kloramin, merupakan senyawa yang sangat beracun bagi ikan. Senyawa ini bereaksi dengan air membentuk asam hipoklorit sehingga dapat merusak sel-sel protein dan sistem enzim ikan. Tingkat keracunan kloramin akan meningkat pada pH rendah dan suhu tinggi karena pada pH rendah kadar asam hipoklorit akan meningkat sehingga menyebabkan ikan lemah, gemetar, warna menjadi pucat, lesu, langsung akan merusak insang, dan menimbulkan gejala hipoxia, meningkatkan kerja

Tabel 1. Waktu kematian benih ikan mas Rajadanu F-3 dan ikan mas Mantap pada uji toleransi terhadap cekaman amonia

Nomor ikan uji	Jenis ikan uji	
	Rajadanu F-3	Mantap
1	28	22
2	28	19
3	34	25
4	35	19
5	31	29
6	40	27
7	39	32
8	43	36
9	39	37
10	32	31
Rata-rata	35	28
Standar deviasi	5	6

insang, serta ikan tampak tersengal-sengal (Gusrina, 2008).

Tingginya nilai konsentrasi amonia selama pengujian yang melebihi batas toleransi untuk kehidupan ikan mas ini, tidak sesuai dengan pendapat Chervinsky (1982), yang menyatakan bahwa konsentrasi amonia yang baik untuk kehidupan ikan adalah kurang dari 2,4 mg/L; Boyd (1979) kurang dari 1 mg/L; Hafifudin (2004) pada kisaran 1–1,5 mg/L. Sedangkan menurut Bhattacharya (2012), konsentrasi amonia terendah 0,01 mg/L memiliki efek negatif pada ikan dan 0,1 mg/L dapat mematikan bagi spesies lain, daya racun akan meningkat seiring dengan menurunnya pH dan oksigen terlarut yang rendah. Berbeda dengan Jangkaru (1996) dalam Minggawati & Saptono (2012) kadar amonia yang melebihi 0,2 mg/L bersifat racun bagi beberapa jenis ikan.

## KESIMPULAN

Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ikan mas Rajadanu F-3 memiliki toleransi cekaman amonia yang lebih baik dibandingkan dengan ikan mas Mantap. Pada kadar amonia tinggi 3,71 mg/L; ikan mas Rajadanu F-3 mampu bertahan hidup sampai menit ke-35, sedangkan ikan mas Mantap hanya mampu bertahan hidup sampai menit ke-28.

## DAFTAR ACUAN

Bhattacharya, P.K. (2012). Model prediction and experimental studies on the removal of dissolved NH<sub>3</sub> from water applying hollow fiber membrane contactor. *Journal of Membrane Science*, p. 390–391.

Boyd, C.E. (1979). Water quality in warmwater fish ponds. Alabama Agricultural Experiment Station. Auburn University, Alabama, USA.

Chervinsky, J. (1982). Environmental physiology of tilapia. In Pullinm, R.S.V., & McConnel, R.H.L. (Eds.) *The Biology and Culture of Tilapias*. ICLARM. *Conference Proceeding*. ICLARM Manila.

Gusrina. (2008). Budidaya ikan untuk SMK. Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional. Jakarta, hlm. 434–435.

Hafifudin. (2004). *Potensi antibakteri daun kirinyuh (Chromolaena odorata) untuk pengobatan penyakit cacar pada ikan gurami (Osphronemus gouramy) yang disebabkan bakteri Aeromonas hydrophila*. Skripsi (tidak diterbitkan). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor, 53 hlm.

Minggawati, I., & Saptono. (2012). Parameter kualitas air untuk budidaya ikan patin (*Pangasius pangasius*) di karamba Sungai Kahayan, Kota Palangka Raya. *Jurnal Ilmu Hewan Tropika*, 1(1).

Nugroho, E., & Wahyudi, N.A. (1991). Seleksi berbagai ras ikan mas koleksi dari berbagai daerah di Indonesia dengan menggunakan “Skor-Z”. Balai Penelitian Perikanan Air Tawar Bogor. *Buletin Penelitian Perikanan Darat*, 10(2), 49-54.

Silaban, Fanta, T., Santoso, L., & Suparmono. (2012). Dalam peningkatan kinerja filter air untuk menurunkan konsentrasi amonia pada pemeliharaan ikan mas (*Cyprinus carpio*). *E-Jurnal Rekayasa dan Teknologi Budidaya Perairan*, 1(1), 47–56.

Sutomo. (1989). Pengaruh amonia terhadap ikan dalam budidaya sistem tertutup. *Oseana*, 14, 26-33.

Umroh. (2007). Pemanfaatan konsorsia mikroorganismen sebagai agen bioremediasi untuk mereduksi amonia pada media pemeliharaan udang windu (*Penaeus monodon* Fabricius). *Jurnal Sumberdaya Perairan*, 1(1), 15–20.