

## ANALISIS HISTOPATOLOGI OTOT IKAN MAS (*Cyprinus carpio*) YANG TERINFEKSI KOI HERPES VIRUS (KHV) PADA KOLAM PEMELIHARAAN IKAN MAS

Zulfa Rahmawati<sup>1</sup>, Uun Yanuhar<sup>2</sup>, Diana Arfiati<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Mahasiswa Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Malang

<sup>2</sup>Dosen Program Studi Manajemen Sumber Daya Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya, Malang  
E-mail: rahmawati\_zulfa@gmail.com

### ABSTRAK

Kesehatan otot atau daging ikan sangat diperlukan karena merupakan bagian yang umum dikonsumsi. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui histopatologi otot ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang terinfeksi Koi Herpes Virus (KHV) dan dilaksanakan dengan metode deskriptif. Ikan mas yang mengalami gejala klinis kurang sehat pada kolam pembesaran diambil sebagai sampel dalam penelitian ini, selanjutnya di laboratorium dipilih ikan yang benar-benar terlihat mengalami gejala klinis positif KHV dan diperoleh 3 ekor masing-masing dengan panjang total (TL) 25.6 cm, 23 cm dan 18.3 cm. Pada sampel pertama ditemukan adanya kerusakan otot berupa edema, degenerasi lemak, hiperplasia, vakuolisasi dan nekrosis. Sampel kedua ditemukan kerusakan berupa edema, vakuolisasi, dan atropi. Sampel ketiga ditemukan kerusakan berupa edema, degenerasi lemak, vakuolisasi, melanomakrofag dan nekrosis. Sehingga dapat diketahui bahwa otot ikan yang terinfeksi KHV mengalami perubahan histopatologi. Kualitas air (suhu, kecerahan, oksigen terlarut dan pH) pada penelitian ini dalam keadaan baik, tetapi kadar amonia (0.373-0.377 mg/l) telah melebihi ambang batas baku mutu kualitas air dalam peraturan pemerintah no 82 tahun 2001 (kelas III) untuk pemeliharaan ikan. Dengan demikian diperlukan pengendalian mutu air kolam terutama untuk kadar amonia.

**Kata Kunci** : Histopatologi, KHV, Otot

### PENDAHULUAN

Salah satu kendala yang sangat berpengaruh terhadap peningkatan produksi perikanan adalah penyakit pada ikan antara lain oleh infeksi *Koi Herpes Virus* (KHV) yang dapat menyebabkan kematian massal pada ikan. Menurut Saselah *et al.* (2012), KHV merupakan salah satu contoh jenis virus yang menyerang famili *cyprinid* yang awalnya ditemukan pada tahun 1996 di Inggris. Virus ini dapat menular dengan cepat dan dapat menyebabkan kematian secara massal pada golongan ikan *cyprinid* seperti pada ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan koi (*Cyprinus carpio koi*). Wabah KHV telah menyerang beberapa Negara seperti Israel, Amerika Serikat, beberapa negara Eropa, Afrika Selatan, China, Taiwan, Jepang dan Indonesia.

Gejala yang ditimbulkan dari KHV yaitu (1) produksi lendir (*mucus*) berlebih sebagai respon fisiologis terhadap kehadiran patogen, selanjutnya produksi lendir menurun drastis sehingga tubuh ikan terasa kasar; (2) insang berwarna pucat dan terdapat bercak putih atau coklat yang sebenarnya adalah kematian sel-sel insang atau "*gill necrosis*", selanjutnya menjadi rusak, geripis pada ujung tepi insang dan akhirnya membusuk. Secara mikroskopis menunjukkan adanya kerusakan jaringan yang serius serta kematian sel yang berat; (3) pendarahan (*hemorrhage*) di sekitar pangkal dan ujung sirip serta permukaan tubuh lainnya; (4) sering pula ditemukan adanya kulit yang melepuh atau bahkan luka yang diikuti dengan infeksi sekunder oleh bakteri, jamur dan parasit; (5) hati berwarna pucat, selanjutnya menjadi rusak; (6) ginjal (*anterior & posterior*) berwarna pucat. Kematian terjadi antara 1 – 5 hari setelah gejala awal dan kematian dapat mencapai 100 % dalam waktu singkat yaitu 5 - 7 hari pada suhu air 22 – 27 °C (Hartman *et al.*, 2004).

Upaya terhadap pencegahan penyebaran wabah KHV ikan - ikan sebelum dibudidayakan dan ditransportasikan ataupun bahkan di pusat-pusat perikanan budidaya dapat dilakukan dengan pemeriksaan sejak awal, untuk memastikan ikan-ikan tersebut adalah sehat (tidak terinfeksi KHV) (Wasito *et al.*, 2013). Mengingat dampak yang ditimbulkan oleh serangan KHV mengakibatkan kerugian yang besar dalam kegiatan produksi ikan mas, maka diperlukan diagnosis secara tepat dan akurat dalam diagnosis penyakit. Perkembangan IPTEK dalam bidang biologi molekuler dengan teknik *Polymerase Chain Reaction* (PCR) dapat membantu untuk mendeteksi virus secara cepat dan tepat (Masri, 2013).

Pemeriksaan histopatologi pada ikan dapat memberikan gambaran perubahan jaringan ikan yang terinfeksi penyakit. Dalam penentuan penyakit pada ikan, diagnosa penyakit merupakan langkah awal

yang perlu diterapkan. Pada proses diagnosa penyakit infeksi pada ikan, terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan yaitu, tanda-tanda klinis yang meliputi tingkah laku, ciri-ciri eksternal maupun internal serta perubahan patologi. Untuk mengetahui perubahan patologi pada ikan yang terserang penyakit, perlu dilakukan pemeriksaan histologi untuk mendeteksi adanya komponen-komponen patogen yang bersifat infeksius melalui pengamatan secara mikro anatomi terhadap perubahan abnormal pada tingkat jaringan (Asniatih *et al.*, 2013).

Pencegahan dan pengobatan penyakit ikan dilakukan dengan cara pengendalian terhadap lingkungan dan perlu diketahui hal-hal yang berhubungan dengan timbulnya penyakit ikan. Kusumadewi (2015) menjelaskan bahwa otot atau daging ikan merupakan bagian tubuh ikan yang umum dikonsumsi oleh masyarakat. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran histopatologi otot ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang terinfeksi *Koi Herpes Virus* (KHV) pada kolam pemeliharaan ikan mas di BBI desa Babadan, Kecamatan Wlingi, Kabupaten Blitar.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dimulai pada bulan Januari hingga April 2016. Pengambilan sampel ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan sampel air dilakukan di BBI Desa Babadan, Kecamatan Wlingi, Kabupaten Blitar. Analisa PCR dilakukan di Laboratorium Penyakit Ikan dan Lingkungan UPT Pengembangan Budidaya Air Payau (PBAP) Bangil. Pembuatan preparat histopatologi dengan pewarnaan hematoksin dan eosin dilakukan di Rumah Sakit Saiful Anwar Malang. Analisa kualitas air dan pengamatan histopatologi dengan menggunakan mikroskop cahaya dilakukan di Laboratorium Lingkungan dan Bioteknologi Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah ikan mas (*Cyprinus carpio*), otot ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan sampel air kolam pada pemeliharaan ikan mas. Parameter kualitas air yang diukur yaitu parameter fisika dan kimia. Parameter fisika meliputi: suhu dan kecerahan, serta parameter kimia yaitu: derajat keasaman (pH), Oksigen terlarut (DO) dan Amonia.

Penelitian ini dilaksanakan dalam metode deskriptif dengan teknik *surveillance*. Sampel kualitas air dan ikan berasal dari kolam intensif dengan konstruksi semen pada seluruh bagian kolam dan merupakan kolam untuk pemeliharaan ikan mas, ikan koi dan ikan nila. Pengairan berasal dari sungai Leso yang merupakan aliran dari gunung kelud yang masih aktif. Ikan mas di kolam ini diamati yang diduga terinfeksi penyakit, ditangkap dan ditemukan 14 ekor. Selanjutnya ikan tersebut dalam keadaan hidup dibawa ke laboratorium untuk dipilih yang memiliki gejala klinis positif terserang KHV dan ditemukan 3 ekor masing - masing dengan panjang total (TL) 25.6 cm, 23 cm dan 18.3 cm. Gejala klinis yang tampak pada sampel ikan mas dalam penelitian ini yaitu ikan berenang tidak normal, berenang lambat di permukaan air, ikan bernafas dengan cepat (megap-megap), nafsu makan menurun, produksi lendir (*mucus*) berlebih, mata cekung, insang berwarna pucat atau coklat, kongesti disekitar operculum, sirip dan bagian tubuh. Laelawati (2008) menjelaskan bahwa gejala klinis ikan yang terserang KHV adalah hemoragi pada insang, bintik putih pada insang, bercak pucat pada insang, kulit melepuh, mata cekung dan ikan gelisah.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pemeriksaan Patologi Anatomi Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Pengamatan terhadap perubahan patologi anatomi dilakukan dengan membandingkan organ normal dengan organ ikan uji berdasarkan perubahan bentuk, ukuran, warna dan kelainan/kerusakan organ. Pada penelitian ini organ kulit, mata dan insang ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang terinfeksi KHV mengalami perubahan dengan kerusakan yang berbeda-beda. Patologi anatomi ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang terinfeksi KHV dapat dilihat pada gambar 1.

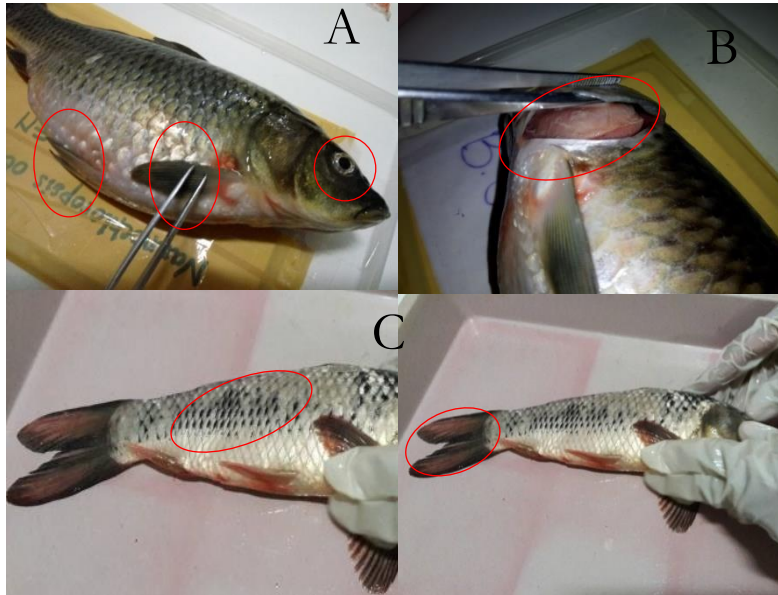
### Pemeriksaan PCR pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Organ yang digunakan pada pemeriksaan PCR ini yaitu otot. Urutan primer, komponen reaksi dan pengaturan program PCR yang digunakan pada penelitian ini mengacu pada Laboratorium Penyakit Ikan dan Lingkungan UPT Pengembangan Budidaya Air Payau (PBAP) Bangil. Deteksi KHV dengan PCR menggunakan primer KHV dengan *band* 292 bp yaitu:

Forward : 5' -GAC-ACC-ACA-TCT-GCA-AGG-AG-3'  
Reverse : 5'-GAC-ACA-TGT-TAC-AAT-GGT-CGC-3'

Hasil foto PCR pada ke tiga sampel ikan dalam penelitian ini menunjukkan hasil positif terinfeksi *Koi Herpes Virus* (KHV) , hal ini dapat dilihat dari terbentuknya *band* di 292 bp berdasarkan marker 100 bp serta kontrol positif 292 bp. Adanya kemunculan fragmen DNA pada sampel ikan yang sejajar dengan kontrol positif menunjukkan bahwa sampel ikan positif terinfeksi KHV. Terbentuknya pita pada posisi

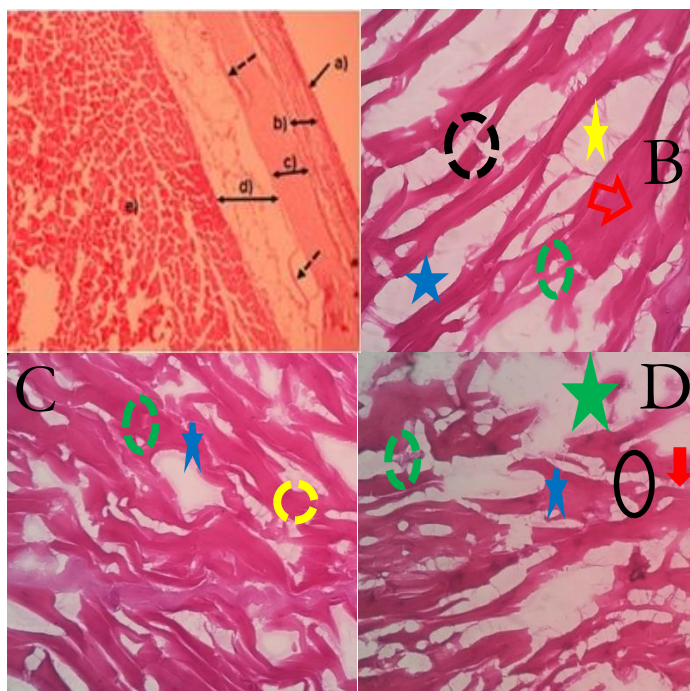
292 bp mengindikasikan bahwa adanya virion yang terdapat di sampel dan adanya kesesuaian basa oligonukleotida yang dihasilkan berdasarkan primer yang digunakan dan sequencing DNA virus yang terdapat pada ikan yang terinfeksi (Masri, 2013). Kemunculan pita DNA yang sejajar dengan kontrol positif menunjukkan bahwa keberadaan KHV yang telah diisolasi dapat terdeteksi dan menandakan bahwa metode isolasi DNA yang digunakan telah mampu menghasilkan DNA KHV yang terdapat dalam DNA genom dengan tingkat serangan yang ringan pada ikan mas (Mulyani *et al.*, 2011).



Gambar 1. Morfologi ikan yang terinfeksi KHV. A) gejala kongesti dan mata cekung, B) insang berwarna pucat, C) kulit melepuh dan terdapat banyak lendir pada bagian tubuh serta sirip ekor mulai geripis

### Pemeriksaan Histopatologi Otot Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)

Hasil pengamatan secara histopatologi pada organ otot ikan mas (*Cyprinus carpio*) menunjukkan bahwa pada masing-masing sampel organ otot memperlihatkan adanya perubahan histopatologi yang bervariasi mulai dari perubahan ringan sampai perubahan yang berat (gambar 2).



Gambar 2. Morfologi otot A. Otot normal: a) epidermis, b) *Stratum spongiosum*, c). *stratum compactum*, d) jaringan lemak, e). *muscle tissue*. (Yuliasri *et al.*, 2015) B. edema (bintang biru), degenerasi lemak (bintang kuning), hiperplasia (panah merah), vakuolisasi (lingkaran hijau), dan

nekrosis (lingkaran hitam) (Dokumentasi, 2016). C. edema (bintang biru), vakuolisasi (lingkaran hijau), dan atropi (lingkaran kuning) (Dokumentasi, 2016). D. edema (bintang biru), degenerasi lemak (panah merah), vakuolisasi (lingkaran hijau), melanomakrofa (lingkaran hitam) dan nekrosis (bintang hijau) (Dokumentasi, 2016).

### **Pengamatan Kualitas Air Kolam Budidaya Ikan Mas (*Cyprinus carpio*)**

Parameter kualitas air yang diukur dalam penelitian ini meliputi parameter fisika dan parameter kimia. Parameter fisika yang digunakan dalam penelitian ini yaitu suhu dan kecerahan. Parameter kimia meliputi: derajat keasaman (pH), oksigen terlarut (DO), dan amonia.

#### **Suhu**

Suhu pada kolam budidaya di lokasi penelitian sangat baik untuk menunjang kehidupan biota air tawar berkisar antara 25-27 °C. Standar Nasional Indonesia Tahun 2015 menjelaskan bahwa suhu yang baik untuk pemeliharaan ikan mas berkisar antara 25-30 °C.

#### **Keccerahan**

Nilai kecerahan pada kolam budidaya ikan mas di desa Babadan berkisar antara 32-33 cm yang sangat sesuai dalam menunjang keberhasilan usaha budidaya. Hal ini sesuai dengan pernyataan Kordi dan Tancung (2005) bahwa kecerahan yang baik bagi usaha budidaya budidaya ikan dan biota lainnya berkisar 30 – 40 cm. Bila kecerahan sudah mencapai kedalaman kurang dari 25 cm, berarti akan terjadi penurunan oksigen terlarut secara dratis.

#### **Oksigen terlarut (DO)**

Oksigen terlarut pada kolam pemeliharaan ikan mas di Desa Babadan sangat cocok untuk budidaya ikan air tawar karena hasil yang didapat dalam penelitian berkisar antara 7.095-7.77 mg/l masih berada diatas baku mutu air yang ditetapkan untuk budidaya air tawar. Berdasarkan Standar Nasional Indonesia Tahun 2015 bahwa DO pada pemeliharaan ikan mas yaitu minimal 3 mg/l. Sedangkan berdasarkan standar baku mutu air Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 (Kelas III) bahwa baku mutu kualitas air yang ditetapkan untuk kegiatan ikan air tawar yaitu > 3 mg/l.

#### **Derajat Keasaman (pH)**

Nilai pH pada lokasi penelitian diperoleh hasil yaitu 8. Berdasarkan standar baku mutu air Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 (kelas III) pH yang baik untuk kegiatan budidaya ikan air tawar berkisar antara 6-9. Hal ini menunjukkan bahwa pH pada kolam pemeliharaan ikan mas di desa Babadan masih berada dalam batas alami dan masih layak untuk dilakukan kegiatan budidaya.

#### **Amonia**

Nilai amonia pada lokasi penelitian berkisar antara 0.373-0.377 mg/l. Hasil pengamatan nilai amonia tersebut telah melebihi dari ambang batas baku mutu kualitas air Peraturan Pemerintah No. 82 Tahun 2001 kelas III yaitu sebesar 0.02 mg/l. Sihalo (2009) menjelaskan bahwa kadar amonia pada perairan tawar sebaiknya tidak lebih dari 0.02 mg/l. Djarijah (2001) menjelaskan bahwa konsentrasi amonia yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan ikan mas yaitu kurang dari 0,1 mg/l. Tingginya nilai amonia pada lokasi penelitian dikarenakan adanya feses ikan dan dari pakan yang tidak termakan oleh ikan yang mengendap di dasar kolam.

## **KESIMPULAN DAN SARAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan analisis histopatologi pada 3 ekor ikan yang terinfeksi KHV terdapat beberapa perubahan sel pada otot ikan yaitu pada ikan pertama terdapat kerusakan berupa: edema, degenerasi lemak, hiperplasia, vakuolisasi dan nekrosis. Pada ikan kedua terdapat kerusakan otot berupa edema, vakuolisasi dan atropi. Pada ikan ketiga terdapat kerusakan otot berupa: edema, degenerasi lemak, vakuolisasi, melanomakrofa dan nekrosis.

### **Saran**

Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai perhitungan total persen kerusakan pada otot ikan mas (*Cyprinus carpio*) yang terinfeksi KHV.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Universitas Brawijaya, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan serta pihak-pihak yang relevan dalam membantu penyelesaian penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Asniatih, Idris, M., & Sabilu, K. L. (2013). Studi Histopatologi pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias gariepinus*) yang Terinfeksi Bakteri *Aeromonas Hydrophila*. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 3(12), 13-21.
- Hartman, K. H., Yanong, R. P. E., Petty, B. D., Floyd, R. F., & Riggs, A. C. (2004). *Koi Herpes virus* (KHV) Disease. *Berkala Ilmiah Perikanan*, 3(1).
- Kordi, M. G., & Tancung, A. B. (2005). *Pengelolaan Kualitas Air*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta. 208 Hal.
- Kusumadewi, M. R. (2015). Tingkat Biokonsentrasi Logam Berat dan Gambaran Histopatologi Ikan Mujair (*Oreochromis Mossambicus* L) yang Hidup di Perairan Tukad Badung Kota Denpasar. Tesis. Universitas Udayana : Program Studi Ilmu Lingkungan
- Laelawati, E. (2008). Respon Tanggap Kebal Ikan Mas *Cyprinus carpio* terhadap Vaksin *Koi Herpes virus* yang diberikan melalui Injeksi dengan Dosis Berbeda. Skripsi. Bogor : Institut Pertanian Bogor.
- Masri, M. (2013). Deteksi *Koi Harpes Virus* (KHV) pada Ikan Mas Koi (*Cyprinus carpio* L) dengan Menggunakan Metode Aplikasi *Polymerase Chain Reaction* (PCR). *Jurnal Teknosains*, 7(2), 189-200
- Mulyani, Y., Purwanto, A., & Nurruhwati, I. (2011). Perbandingan Beberapa Metode Isolasi DNA untuk Deteksi Dini *Koi Herpes Virus* (KHV) pada Ikan Mas (*Cyprinus carpio*). Universitas Padjajaran : Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
- Peraturan Pemerintah RI No. 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas dan Pengendalian Pencemaran Air. Jakarta
- Saselah, J. T., Tumbol, R. A., & Manoppo, H. (2012). Determinasi Molekuler *Koi Herpes Virus* (KHV) yang Diisolasi dari Ikan Koi (*Cyprinus carpio* Koi). *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 8(3).
- Sihaloho, W. S. (2009). Analisa Kandungan Amonia dari Limbah Cair Inlet dan Outlet dari Beberapa Industri Kelapa Sawit. Karya Ilmiah. Medan: Universitas Sumatera Utara
- Djarajah, A. S. (2001). *Pembenihan Ikan Mas*. Yogyakarta : Kanisius.
- SNI. (2015). *Pembesaran Ikan Mas (Cyprinus carpio, Linnaeus 1758) Dalam Karamba Jarring Apung Di Sungai*
- Wasito, R., Wuryastuti, H., & Sutrisno, B. (2013). Gambaran Histopatologi Insang Ikan Mas di Daerah Endemik *Koi Herpes Virus*. *Jurnal Veteriner September*, 14(3), 344-349
- Yuliasatri, V., Suwandi, R., & Uju (2015). Hasil Penilaian Organoleptic dan Histologi Lele Asap Pada Proses Pre-Cooking. 18 (2)