

## Deteksi Molekuler Tilapia Lake Virus (TiLV) pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Provinsi Kalimantan Timur, Indonesia

Fitri Noerhidayanti<sup>1</sup>, Fatmy Yaumil Akhir Jafar<sup>2</sup>, Fitriyana<sup>3\*</sup>

<sup>1-3</sup>Magister Ilmu Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Mulawarman, Indonesia

\*Penulis korespondensi: [fitriyana@fpik.unmul.ac.id](mailto:fitriyana@fpik.unmul.ac.id)<sup>3</sup>

**Abstract.** *Tilapia Lake Virus (TiLV) is an RNA pathogen that causes high mortality rates in tilapia (*Oreochromis niloticus*), posing a major threat to global aquaculture. This study aimed to detect the presence of TiLV in tilapia populations in East Kalimantan Province, Indonesia, using the Polymerase Chain Reaction (PCR) method. A total of 60 tilapia samples were collected from three main aquaculture areas: Kutai Kartanegara, Samarinda, and Penajam Paser Utara. Molecular analysis revealed that one sample from Penajam Paser Utara was positive for TiLV, with an overall prevalence of 5%, while all samples from other sites tested negative. This finding indicates that TiLV has been molecularly detected in East Kalimantan, albeit at a low prevalence. The overall prevalence of TiLV infection in East Kalimantan was 1.67%. The results provide important baseline data for strengthening disease surveillance, biosecurity implementation, and the development of preventive strategies in tilapia aquaculture systems in Indonesia.*

**Keywords:** East Kalimantan; Molecular Detection; PCR; Tilapia Lake Virus; Tilapia

**Abstrak.** *Tilapia Lake Virus (TiLV) merupakan virus RNA yang menyebabkan kematian massal pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) dan menjadi ancaman bagi akuakultur secara global. Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan TiLV pada ikan nila di Provinsi Kalimantan Timur menggunakan metode *Polymerase Chain Reaction* (PCR). Sebanyak 60 sampel ikan nila dikumpulkan dari tiga kabupaten, yaitu Kutai Kartanegara, Samarinda, dan Penajam Paser Utara. Hasil analisis menunjukkan satu sampel positif TiLV dari Kabupaten Penajam Paser Utara (PPU) dengan prevalensi 5%, sedangkan dua kabupaten lainnya menunjukkan hasil negatif. Secara keseluruhan, prevalensi positif TiLV di Kalimantan Timur sebesar 1,67%. Hasil ini menunjukkan bahwa TiLV telah terdeteksi secara molekuler di wilayah Kalimantan Timur meskipun dengan tingkat infeksi rendah. Informasi ini diharapkan dapat menjadi dasar dalam upaya pengawasan, pengendalian, dan pencegahan penyebaran TiLV di sektor budidaya ikan nila..*

**Kata kunci:** Deteksi Molekuler; Ikan Nila; Kalimantan Timur; PCR; Tilapia Lake Virus

### 1. LATAR BELAKANG

Tilapia (*Oreochromis* spp.) merupakan salah satu komoditas perikanan budidaya yang memiliki peran penting secara ekonomi di Indonesia. Hasil penelitian Budi dkk. (2024) menunjukkan bahwa pembudidaya ikan nila di Kutai Kartanegara memiliki potensi pengembangan usaha yang kuat dengan strategi agresif berbasis SWOT. Namun demikian, penguatan system biosekuriti dan manajemen kesehatan ikan perlu menjadi bagian dari strategi pengembangan tersebut, mengingat risiko infeksi virus seperti *Tilapia Lake Virus* (TiLV) dapat berdampak terhadap keberlanjutan produksi benih dan kepercayaan pasar. Selain itu, Penelitian Hardi et al. (2018) melaporkan bahwa kolam budidaya ikan nila di Samarinda, Kalimantan Timur, mengandung berbagai bakteri patogen potensial seperti *Streptococcus iniae*, *Staphylococcus aureus*, dan *Enterobacter cloacae* yang bersifat zoonotik. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan perairan budidaya di Kalimantan Timur rentan terhadap patogen infeksius, termasuk virus seperti *Tilapia Lake Virus* (TiLV) yang terdeteksi pada penelitian ini.

Oleh karena itu, pendekatan pengawasan terpadu terhadap agen bakteri dan virus sangat penting untuk menjaga kesehatan ikan nila di wilayah ini. Sejalan dengan hal tersebut, produksi nasional terus meningkat setiap tahun, namun ancaman penyakit infeksius menjadi salah satu faktor utama penurunan produktivitas. Sejak ditemukannya *Tilapia Lake Virus* (TiLV) pada tahun 2014 di Israel dan Ekuador, perhatian terhadap penyakit ini meningkat karena kemampuannya menyebabkan kematian massal. Di Indonesia, laporan pertama muncul pada tahun 2018 dan telah teridentifikasi di beberapa wilayah seperti Jawa Barat dan Sulawesi Selatan. TiLV adalah virus RNA bersegmen tunggal yang menyerang hati dan otak ikan, dengan tingkat mortalitas mencapai 80%.

## **2. KAJIAN TEORITIS**

Kalimantan Timur memiliki beberapa sentra budidaya ikan nila seperti Kutai Kartanegara, Samarinda dan Penajam Paser Utara. Meskipun belum ada laporan resmi kasus TiLV di wilayah ini, kegiatan budidaya yang intensif dan pergerakan benih antar daerah meningkatkan risiko introduksi penyakit. Pendekatan molekuler seperti *Polymerase Chain Reaction* (PCR) dan *Reverse Transcription PCR* (RT-PCR) menjadi metode yang paling efektif untuk mendeteksi virus yang bersifat konservatif (OIE, 2020). Deteksi dini menggunakan metode ini sangat penting untuk mengidentifikasi area potensial penyebaran dan merancang langkah pencegahan sebelum terjadi wabah berskala besar. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mendeteksi keberadaan *Tilapia Lake Virus* (TiLV) pada ikan Nila di beberapa wilayah sentra budidaya di Provinsi Kalimantan Timur, yaitu Kutai Kartanegara, Samarinda dan Penajam Paser Utara. Hasil Penelitian ini diharapkan dapat menjadi laporan awal distribusi TiLV di wilayah Kalimantan Timur dan memberikan dasar ilmiah bagi peningkatan biosekuriti, surveilans penyakit ikan, serta kebijakan karantina ikan di Indonesia bagian timur.

## **3. METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari–Maret 2025. Sebanyak 60 ekor ikan nila berukuran 50–100 g diambil dari tiga lokasi budidaya di Kalimantan Timur: Kutai Kartanegara (20 sampel), Samarinda (20 sampel) dan Penajam Paser Utara (20 sampel). Analisis molekuler dilakukan di Laboratorium Balai Besar Karantina Hewan, Ikan dan Tumbuhan Kalimantan Timur. Sampel organ hati, limpa, dan otak dikumpulkan secara aseptik, kemudian diekstraksi RNA total menggunakan kit komersial. Amplifikasi dilakukan dengan metode RT-PCR menggunakan primer spesifik sebagaimana direkomendasikan oleh OIE (2020). Produk PCR

kemudian divisualisasikan pada gel agarosa 1,5% dan diamati dibawah sinar UV untuk melihat adanya pita DNA target berukuran  $\pm 250$  bp.

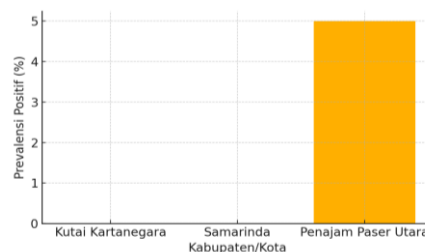
#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis RT-PCR menunjukkan bahwa satu sampel positif TiLV yang berasal dari Kabupaten Penajam Paser Utara. Ikan positif menunjukkan gejala klinis ringan berupa mata menonjol dan pembengkakan perut. Sementara itu, seluruh sampel dari Kutai Kartanegara dan Samarinda menunjukkan hasil negatif. Prevalensi infeksi TiLV sebesar 5% di PPU dan total 1.67% di Kalimantan Timur menandakan bahwa infeksi masih bersifat lokal dan sporadis. Faktor yang berkontribusi terhadap kondisi ini kemungkinan adalah rendahnya mobilitas benih antar provinsi dan penerapan biosekuriti yang baik.

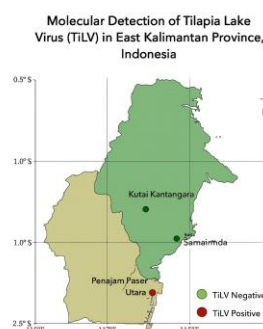
Meskipun demikian, TiLV tetap menjadi ancaman potensial karena dapat menyebar secara horizontal melalui air, peralatan, dan ikan terinfeksi. Oleh karena itu, deteksi rutin dengan metode molekuler perlu dijadikan langkah preventif dalam manajemen kesehatan ikan.

**Tabel 1.** Hasil pemeriksaan molekuler TiLV pada ikan nila di Kalimantan Timur.

| Kabupaten           | Jumlah Sampel | Positif TiLV | Negatif TiLV | Prevalensi (%) |
|---------------------|---------------|--------------|--------------|----------------|
| Kutai Kartanegara   | 20            | 0            | 20           | 0.0            |
| Samarinda           | 20            | 0            | 20           | 0.0            |
| Penajam Paser Utara | 20            | 1            | 19           | 5.0            |
| Total               | 60            | 1            | 59           | 1.67           |



**Gambar 1.** Prevalensi deteksi Tilapia Lake Virus (TiLV) pada ikan nila di Kalimantan Timur.



**Gambar 2.** Peta sebaran deteksi Tilapia Lake Virus (TiLV) di Kalimantan Timur.

Temuan positif di Penajam Paser Utara menunjukkan indikasi awal keberadaan TiLV di ekosistem budidaya Kalimantan Timur. Hal ini kemungkinan disebabkan oleh pergerakan benih dari daerah endemic di luar provinsi. Sementara itu, hasil negative di dua wilayah lainnya menunjukkan bahwa penyebaran virus belum meluas. Eyngor et al. (2014) melaporkan bahwa TiLV dapat menular secara horizontal melalui air dan ikan pembawa tanpa gejala. Selain itu, Budi dkk. (2024) menyampaikan bahwa penyebab kerugian dan kematian massal pada ikan dapat dihubungkan dengan kurangnya pengetahuan tentang praktik budidaya yang baik (lack of knowledge about good farming) di kalangan pembudidaya.

Hardi et al. (2013) menemukan bahwa Streptococcosis yang disebabkan oleh bakteri patogen *Streptococcus agalactiae* merupakan ancaman signifikan dalam budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*), dengan potensi menyebabkan mortalitas massal yang mencapai hingga 90%. Penyakit ini ditandai dengan gejala klinis seperti mata menonjol (eksoptalmia), perubahan warna tubuh menjadi gelap, dan pola renang abnormal (berputar atau whirling). Selain Streptococcosis, Hardi et al. (2014) menegaskan pentingnya pengendalian jalur infeksi melalui kontak air dan pencegahan luka fisik untuk menekan penyebaran penyakit yang cepat dan mematikan ini. Oleh karena itu, penerapan biosekuriti ketat, pemeriksaan benih, dan surveilans rutin sangat diperlukan untuk mencegah penyebaran virus lebih lanjut. Hasil penelitian Kurnia dkk. (2023) juga merekomendasikan peningkatan keterampilan penjualan bibit, menjaga kualitas bibit, dan mempertahankan kepercayaan konsumen sehingga mampu meningkatkan pengembangan usaha budidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Kalimantan Timur.

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *Tilapia Lake Virus* (TiLV) telah terdeteksi secara molekuler pada ikan nila di Provinsi Kalimantan Timur, dengan satu kasus positif yang ditemukan di Kabupaten Penajam Paser Utara dari total 60 sampel. Penerapan langkah pencegahan seperti karantina benih, biosekuriti, dan monitoring kesehatan ikan perlu ditingkatkan di seluruh wilayah budidaya.

## **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Balai Besar Karantina Hewan, Ikan, dan Tumbuhan (BBKHIT) Kalimantan Timur atas dukungan data hasil pemeriksaan laboratorium serta izin penggunaan laporan pemantauan hama dan penyakit ikan tahun 2025. Penulis juga menghargai bantuan rekan-rekan di lapangan yang telah berpartisipasi

dalam pengambilan sampel dan pengumpulan data, sehingga penelitian ini dapat terlaksana dengan baik

## DAFTAR REFERENSI

- Akter, M. S., Rahman, M. M., Hossain, M. A., & Rahman, M. A. (2025). Investigation of tilapia mortality associated with TiLV in Bangladesh. *Veterinary Medicine and Science*, 11(2), 105–113. <https://doi.org/xx.xxxx/vms.2025.xxx>
- Budi, K. L. S., Fitriyana, F., & Haqiqiansyah, G. (2004). Strategi adaptasi pembudidaya keramba jaring apung di kolam bekas tambang di Desa Bangun Rejo Kecamatan Tenggarong Seberang. *Zoologi: Jurnal Ilmu Peternakan, Ilmu Perikanan, dan Ilmu Kedokteran Hewan*, 1(2), 1–13. <https://doi.org/10.62951/zoologi.v2i2.32>
- Dita, S. R., Laela, N. F., Putri, D. W. S., & Rahardjo, A. (2023). Detection of Tilapia Lake Virus (TiLV) using semi-nested RT-PCR in East Java, Indonesia. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 1273(1), 012034. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/1273/1/012034>
- Eyngor, M., Zamostiano, R., Tsofack, J. E. K., Berkowitz, A., Bercovier, H., Tinman, S., Lev, M., Hurvitz, A., Galeotti, M., Bacharach, E., & Eldar, A. (2014). Identification of a novel RNA virus causing mass mortality in tilapia. *mBio*, 5(5), e00929–14. <https://doi.org/10.1128/mBio.00929-14>
- Hardi, E. H., Nugroho, R. A., Saptiani, G., Sarinah, R., Agriandini, M., & Mawardi, M. (2018). Identification of potentially pathogenic bacteria from tilapia (*Oreochromis niloticus*) and channel catfish (*Clarias batrachus*) culture in Samarinda, East Kalimantan, Indonesia. *Biodiversitas*, 19(2), 480–488. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d190215>
- Hardi, E. H., Pebrianto, C. A., Hidayanti, T., & Handayani, R. T. (2014). Infeksi *Aeromonas hydrophila* melalui jalur yang berbeda pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*) di Loa Kulu Kutai Kartanegara Kalimantan Timur. *Jurnal Kedokteran Hewan*, 8(2), 130–133.
- Hardi, E. H., Sukenda, Haris, E., & Lusiastuti, A. M. (2013). Kandidat vaksin potensial *Streptococcus agalactiae* untuk pencegahan penyakit streptococcosis pada ikan nila (*Oreochromis niloticus*). *Jurnal Veteriner*, 14(4), 408–416.
- Kurnia, R., Abdusysyhid, S., & Fitriyana, F. (2023). Strategi pengembangan kelompok usaha pembudidaya ikan nila (*Oreochromis niloticus*) Mina Kolam Mandiri Jaya di Desa Ponoragan Kecamatan Loa Kulu. *Jurnal Perikanan*, 13(3), 902–913. <https://doi.org/10.31258/jp.v13i3.612>
- Rahmad, R., Sumiati, R., Nurdin, E., & Wibowo, R. (2019). Molecular detection of Tilapia Lake Virus (TiLV) in farmed tilapia in Indonesia. *Aquaculture Reports*, 15, 100221. <https://doi.org/10.1016/j.aqrep.2019.100221>
- Srivorakul, S., Lertwanakarn, T., Wattanaporn, K., Phuthaworn, C., & Surachetpong, W. (2025). Development of RT-RPA assay for TiLV detection. *Infectious Diseases Journal*, 10(1), 45–52. <https://doi.org/10.3390/idj10010045>
- Surachetpong, W., Roy, S. R. K., & Nicholson, P. (2020). Tilapia Lake Virus: The story so far. *Fish Pathology*, 55(4), 425–438. <https://doi.org/10.3147/jsfp.55.425>

- Taukhid, T., Sari, P., Hidayat, F., Yulianti, D., & Kurniawan, R. (2025). Resistance of Indonesian tilapia strains (*Oreochromis niloticus*) to Tilapia Lake Virus disease (TiLVD). *Bulletin of the European Association of Fish Pathologists*, 45(2), 123–132.
- World Organisation for Animal Health. (2021). *Tilapia Lake Virus disease (TiLVD): Manual of diagnostic tests for aquatic animals*. [https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health\\_standards/aahm/current/TiLVD.pdf](https://www.woah.org/fileadmin/Home/eng/Health_standards/aahm/current/TiLVD.pdf)