

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PATOGEN SERTA DETEKSI ISKNV PADA PEMBESARAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

SYARIFA AMALIA



**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



(a) Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Isolasi dan Identifikasi Bakteri Patogen Serta Deteksi ISKNV Pada Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2025

Syarifa Amalia

C1401211072



ABSTRAK

SYARIFA AMALIA. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Patogen Serta Deteksi ISKNV Pada Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Dibimbing oleh SRI NURYATI dan WIDANARNI.

Kegiatan akuakultur berkontribusi dalam memenuhi kebutuhan protein hewani di dunia. Salah satu komoditas akuakultur yang menunjukkan peningkatan jumlah produksi setiap tahun yaitu ikan nila (*Oreochromis niloticus*). Namun, ditemukan koinfeksi antara bakteri patogen *Aeromonas hydrophila* (AH) dan *Infectious Spleen and Kidney Necrosis Virus* (ISKNV) pada benih ikan nila yang menyebabkan kematian tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri patogen, serta mendeteksi ISKNV pada pembesaran ikan nila. Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahap, diantaranya isolasi dan identifikasi bakteri dari sampel air pemeliharaan dan ikan sakit, deteksi ISKNV pada ikan yang sakit, uji patogenisitas bakteri melalui uji hemolitik eritrosit dan uji Postulat Koch. Parameter penelitian ini yaitu pengelompokan bakteri hasil isolasi, persentase prevalensi isolat bakteri patogen, tingkat kelangsungan hidup ikan, dan analisis kualitas air yang terdiri atas DO, pH, suhu, dan amonia. Hasil penelitian ini menunjukkan terdapat lima isolat bakteri patogen diantaranya isolat 27O-2 *Aeromonas hydrophila* O, 27I-1 *Aeromonas hydrophila* I, NM12 *Enterobacter cloacae*, NW12 *Acinetobacter schindleri*, dan NW13 *Stenotrophomonas maltophilia*. Uji Postulat Koch menunjukkan bahwa persentase prevalensi isolat bakteri patogen berbeda-beda yaitu isolat 27O-2 *Aeromonas hydrophila* O sebesar 80%, 27I-1 *Aeromonas hydrophila* I 70%, NM12 *Enterobacter cloacae* 30%, NW12 *Acinetobacter schindleri* 30%, dan NW13 *Stenotrophomonas maltophilia* 60%. Berdasarkan hasil deteksi ISKNV menunjukkan bahwa ikan sakit tidak disebabkan oleh koinfeksi antara bakteri patogen dan ISKNV.

Kata kunci: bakteri patogen, ikan nila, ISKNV, prevalensi, uji Postulat Koch

ABSTRACT

SYARIFA AMALIA. Isolation and Identification of Pathogenic Bacteria and Detection of ISKNV in Tilapia (*Oreochromis niloticus*) Farming. Supervised by SRI NURYATI, WIDANARNI

Aquaculture activities contribute to meeting the world's need for animal protein. One of the aquaculture commodities that shows an increase in production every year is tilapia (*Oreochromis niloticus*). However, co-infection between pathogenic bacteria *Aeromonas hydrophila* (AH) and *Infectious Spleen and Kidney Necrosis Virus* (ISKNV) was found in tilapia seeds which caused high mortality. This study aims to isolate and identify pathogenic bacteria, as well as detect ISKNV in tilapia fish farming. This study was conducted in several stages, including isolation and identification of bacteria from maintenance water samples and sick fish, detection of ISKNV in sick fish, bacterial pathogenicity test through erythrocyte hemolytic test and Koch's Postulate test. The parameters of this study were grouping of isolated bacteria, percentage prevalence of pathogenic bacterial isolates, fish survival rate, and water quality analysis consisting of DO, pH,



temperature, and ammonia. The results of this study showed that there were five isolates of pathogenic bacteria including isolates 27O-2 *Aeromonas hydrophila* O, 27I-1 *Aeromonas hydrophila* I, NM12 *Enterobacter cloacae*, NW12 *Acinetobacter schindleri*, and NW13 *Stenotrophomonas maltophilia*. The Koch Postulate test showed that the percentage of prevalence of pathogenic bacterial isolates varied, namely isolate 27O-2 *Aeromonas hydrophila* O was 80%, 27I-1 *Aeromonas hydrophila* I 70%, NM12 *Enterobacter cloacae* 30%, NW12 *Acinetobacter schindleri* 30%, and NW13 *Stenotrophomonas maltophilia* 60%. Based on the results of ISKNV detection, it was shown that sick fish were not caused by co-infection between pathogenic bacteria and ISKNV.

Keywords: ISKNV, Koch's Postulate test, pathogenic bacteria, prevalence, tilapia



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2025
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PATOGEN SERTA DETEKSI ISKNV PADA PEMBESARAN IKAN NILA (*Oreochromis niloticus*)

SYARIFA AMALIA

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Perikanan pada Program Studi
Teknologi dan Manajemen Perikanan Budidaya

**DEPARTEMEN BUDIDAYA PERAIRAN
FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2025**



(a) Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Skripsi :

- 1 Dr. Ichsan Ahmad Fauzi S.Pi., M.Sc.
- 2 Dr. Dinamella Wahjuningrum S.Si., M.Si.

Judul Skripsi : Isolasi dan Identifikasi Bakteri Patogen Serta Deteksi ISKNV
Pada Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*)

Nama : Syarifa Amalia

NIM : C1401211072

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Prof. Dr. Sri Nuryati S.Pi., M.Si.



Pembimbing 2:
Prof. Dr. Ir. Widanarni M.Si



Diketahui oleh

Ketua Departemen Budidaya Perairan
Prof. Dr. Alimuddin S.Pi., M.Sc.
197001031995121001



Tanggal Ujian: 24 Juni 2025

Tanggal Lulus:



(a) Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga tugas akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam tugas akhir yang dilaksanakan sejak bulan September 2024 ini ialah Kesehatan Organisme Akuatik, dengan judul “Isolasi dan identifikasi bakteri patogen serta deteksi ISKNV pada pembesaran ikan nila (*Oreochromis niloticus*)”.

Penulis mengucapkan terima kasih atas doa dan dukungan yang diberikan oleh seluruh pihak yang telah berperan selama proses penulisan skripsi ini, yaitu kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Sri Nuryati S.Pi., M.Si. dan Ibu Prof. Dr. Ir. Widanarni M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi atas segala bimbingan, motivasi, dan saran selama proses penulisan skripsi ini.
2. Bapak Prof. Dr. Alimuddin, S.Pi., M.Sc., selaku ketua departemen Budidaya Perairan
3. Bapak Wildan Nurussalam, S.Pi., M.Si., selaku dosen pembimbing akademik selama studi
4. Kedua orang tua yaitu Bapak Akmal dan Ibu Mariya Ulfa, kakak Azka Sholahuddin, dan adik Siti Nur Azizah, serta keluarga besar yang selalu memberikan doa, semangat, dan dukungan
5. Kang Adna, Kang Yanuar, selaku laboran lab kesehatan organisme akuatik atas segala arahan dan bantuan selama penelitian dilakukan
6. Pak Marjanta dan Mbak Yuli selaku pihak tata usaha departemen Budidaya Perairan atas bantuan dan sarannya
7. Kang Nandar selaku teknisi kolam pembesaran ikan nila atas bantuan dan sarannya
8. Tito Aprianto selaku pasangan sejak saat SMA, sekarang, dan selamanya yang selalu ada dan menemani dalam suka maupun duka
9. Annisa Widya Ananda, Muhammad Sodikin, Pirdan, dan Siti Mantiqiah selaku teman satu bimbingan atas segala bantuan dan dukungan
10. Teman-teman Budidaya Perairan angkatan 58 Lab Kesehatan Organisme Akuatik atas segala bantuan dan dukungan
11. Semua pihak yang terlibat dalam penelitian dan penyusunan skripsi ini

Penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2025

Syarifa Amalia



(a) Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	ii
DAFTAR GAMBAR	ii
DAFTAR LAMPIRAN	ii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	2
II METODE	3
2.1 Waktu dan Tempat	3
2.2 Ikan Uji	3
2.3 Prosedur Penelitian	3
2.3.1 Isolasi Bakteri dari Sampel Air	3
2.3.2 Isolasi Bakteri dari Sampel Ikan Sakit	3
2.3.3 Deteksi ISKNV	4
2.3.4 Karakterisasi dan Identifikasi Bakteri	4
2.3.4.1 Pewarnaan Gram	4
2.3.4.2 Uji O/F	5
2.3.4.3 Uji Motilitas	5
2.3.4.4 Uji Katalase	5
2.3.4.5 Uji Oksidase	5
2.3.4.6 Analisis Tabel Cowan	5
2.3.5 Uji Hemolitik Eritrosit	5
2.3.6 Ekstraksi DNA dan PCR Isolat Bakteri	6
2.4 Parameter Penelitian	6
2.4.1 Pengelompokkan Bakteri Hasil Isolasi	6
2.4.2 Aktivitas Hemolitik Eritrosit	6
2.4.3 Analisis Sekuen DNA	6
2.4.4 Deteksi ISKNV	6
2.4.5 Postulat Koch	6
2.4.6 Prevalensi Bakteri	7
2.4.7 Tingkat Kelangsungan Hidup	7
2.4.8 Analisis Kualitas Air Pada Saat Postulat Koch	7
2.5 Analisis Data	7
III HASIL DAN PEMBAHASAN	8
3.1 Hasil	8
3.1.1 Identifikasi Genus Isolat Bakteri Pada Pembesaran Ikan Nila	8
3.1.2 Deteksi ISKNV	9
3.1.3 Aktivitas Hemolitik Eritrosit	10
3.1.4 Ekstraksi DNA dan PCR Isolat Bakteri Patogen	11
3.1.5 Hasil Sekuensing Isolat Bakteri Patogen	13
3.1.6 Ciri Morfologi Isolat Bakteri Patogen	13
3.1.7 Postulat Koch	14
3.1.8 Prevalensi Bakteri	16
3.1.9 Tingkat Kelangsungan Hidup	17
3.1.10 Analisis Kualitas Air Pada Uji Postulat Koch	17



3.2 Pembahasan	18
IV KESIMPULAN DAN SARAN	22
4.1 Kesimpulan	22
4.2 Saran	22
DAFTAR PUSTAKA	22
LAMPIRAN	28
RIWAYAT HIDUP	32

DAFTAR TABEL

1 Identifikasi genus isolat bakteri dari sampel air pemeliharaan	8
2 Identifikasi genus isolat bakteri dari sampel ikan sakit	9
3 Aktivitas hemolitik eritrosit isolat bakteri hasil isolasi	10
4 Analisis sekuensing isolat bakteri patogen	13
5 Morfologi isolat bakteri patogen	13
6 Ciri morfologi dan tingkah laku ikan setelah diinjeksi isolat bakteri patogen	14
7 Kualitas air pada saat uji Postulat Koch	17

DAFTAR GAMBAR

1 Elektroforesis hasil PCR deteksi ISKNV	10
2 Uji hemolitik isolat bakteri yang virulen	11
3 Hasil elektroforesis dari PCR isolat bakteri patogen 27O-2 dan 27 I-1	12
4 Hasil elektroforesis dari PCR dari isolat genus selain <i>Aeromonas</i>	12
5 Gejala klinis pada ikan nila setelah injeksi isolat bakteri	15
6 Jumlah kematian ikan setelah injeksi isolat bakteri patogen	16
7 Persentase prevalensi isolat bakteri patogen	16
8 Tingkat kelangsungan hidup ikan nila	17

DAFTAR LAMPIRAN

1 Ikan sakit pada kolam pembesaran nomor 25, 26, dan 27	28
2 Analisis kualitas air kolam pembesaran ikan nila	29
3 Tabel Cowan dan Steel bakteri Gram positif (Barrow dan Fltham 1993)	29
4 Tabel Cowan dan Steel bakteri Gram negatif (Barrow dan Fltham 1993)	30
5 Bakteri Gram positif	30
6 Bakteri Gram negatif	31
7 Pengecekan kualitas air pada saat uji Postulat Koch	31