

**ISOLASI BAKTERI NITRIFIKASI DARI AIR KOLAM  
RUMAH BURUNG WALET (*Aerodramus Fuciphaga*)  
DI KALIMANTAN TENGAH**

**SKRIPSI**



Oleh :

**PRAMUDYA ROMADHON**  
**NPM. 21820002**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA  
SURABAYA**

**2025**

**ISOLASI BAKTERI NITRIFIKASI DARI AIR KOLAM  
RUMAH BURUNG WALET (*Aerodramus Fuciphaga*)  
DI KALIMANTAN TENGAH**

**SKRIPSI**

**Skripsi ini diajukan untuk memperoleh Gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan  
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya**

**Oleh :**

**PRAMUDYA ROMADHON  
NPM. 21820002**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA  
SURABAYA**

**2025**

## HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa:

Nama : **PRAMUDYA ROMADHON**

NPM : 21820002

Telah melakukan perbaikan terhadap naskah Skripsi yang berjudul :

**Isolasi bakteri nitrifikasi dari air kolam rumah burung walet  
(*Aerodramus Fuciphaga*) di kalimantan tengah**

Sebagaimana yang disarankan oleh tim penguji pada tanggal

Tim Penguji

Ketua,



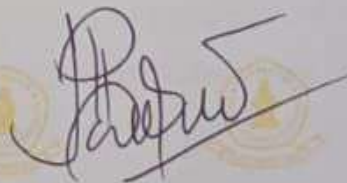
**Dr. drh. Siti Gusti Ningrum**

**NIK : 19813-ET**

Anggota,



**drh. Indra Rahmawati, M.Si.**  
**NIK : 15751-ET**



**drh. Palestin, M.Imun**  
**NIK : 21855-ET**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ISOLASI BAKTERI NITRIFIKASI DARI AIR KOLAM  
RUMAH BURUNG WALET (*Aerodramus Fuciphaga*) DI  
KALIMANTAN TENGAH**

Oleh:

**PRAMUDYA ROMADHON**  
**NPM. 21820002**

Skripsi ini telah memenuhi syarat ujian guna memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran Hewan di Fakultas Kedokteran Hewan  
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya dan telah disetujui  
oleh Komisi Pembimbing yang tertera di bawah ini :

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,

  
**Dr. drh. Siti Gusti Ningrum**  
**NIK : 19813-ET**

  
**drh Indra Rahmawati, M.Si.**  
**NIK : 15751-ET**

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Hewan  
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

  
  
**drh Desty Apitva, M.Vet**  
**NIK : 13711-ET**  
8 Juli 2025

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya mahasiswa Universitas Wijaya Kusuma Surabaya :

Nama : Pramudya Romadhon  
NPM : 21820002  
Program Studi : S1 Kedokteran Hewan  
Fakultas : Fakultas Kedokteran Hewan

Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul :

### ISOLASI BAKTERI NITRIFIKASI DARI AIR KOLAM RUMAH BURUNG WALET (*Aerodramus Fuciphaga*) DI KALIMANTAN TENGAH

Beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Dibuat di Surabaya

Pada tanggal : 8 Juli 2025

Yang menvatakan

  
(Pramudya Romadhon)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, karunia, dan kesempatan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Isolasi bakteri nitrifikasi dari air kolam rumah burung walet (*Aerodramus fuciphaga*) di Kalimantan Tengah”.

Maksud dan tujuan penulisan ini adalah untuk memenuhi syarat menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar sarjana Kedokteran Hewan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya. Terwujudnya dan terselesaikannya penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Prof. Dr. H. Widodo Ario Kentjono, dr. Sp.THT-KL (K), FICS yang telah memberikan izin dan menerima penulis sebagai mahasiswa di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, drh. Desty Apritya, M.Vet yang telah membantu kelancaran pendidikan penulis di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
3. Dr. drh. Siti Gusti Ningrum selaku dosen pembimbing utama yang telah membimbing, memberi nasehat, saran, dan petunjuk, serta membantu melakukan perbaikan pada skripsi ini hingga selesai.

4. drh Indra Rahmawati, M.Si. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah membimbing, memberi nasehat, saran, dan petunjuk, serta membantu melakukan perbaikan pada skripsi ini hingga selesai.
5. drh. Palestin, M.Imun, selaku dosen penguji yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan saran demi menyempurnakan skripsi ini.
6. Seluruh dosen dan staf di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah membantu dalam menyelesaikan studi.
7. Kelvin Hartono sebagai Direktur PT. Nanyang Boga Jaya Industri yang membantu dalam kebutuhan sampel penelitian Skripsi penulis.
8. Kedua orang tua tercinta, Bapak Darul dan Ibu Dahlia yang telah memberikan dukungan, semangat, doa, dan mengorbankan segalanya untuk kesuksesan dan kebahagiaan anaknya.

Kepada semua pihak yang telah membantu penulis selama ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu, semoga Allah SWT selalu melimpahkan rahmat serta karunia-Nya, Aamiin. Penulis mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya atas bantuan yang diberikan baik secara langsung maupun tidak langsung, baik dalam bentuk verbal maupun non verbal.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan demi perbaikan skripsi ini untuk menjadi lebih baik. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi Masyarakat dan semua pihak yang membaca. Amin

Surabaya, 27 Mei 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

|                                              | HALAMAN  |
|----------------------------------------------|----------|
| HALAMAN JUDUL .....                          | i        |
| HALAMAN PENGESAHAN .....                     | ii       |
| HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI .....            | iii      |
| ABSTRAK.....                                 | iv       |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI..... | vii      |
| KATA PENGANTAR .....                         | viii     |
| DAFTAR ISI.....                              | ixx      |
| DAFTAR GAMBAR .....                          | xii      |
| DAFTAR SINGKATAN .....                       | xiii     |
| DAFTAR TABEL .....                           | xiv      |
| <b>I. PENDAHULUAN .....</b>                  | <b>1</b> |
| 1.1 Latar Belakang .....                     | 1        |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                    | 3        |
| 1.3 Tujuan .....                             | 4        |
| 1.4 Manfaat .....                            | 4        |
| 1.4.1 Bagi Peneliti.....                     | 4        |
| 1.4.2 Bagi Institusi .....                   | 4        |
| 1.4.3. Bagi Masyarakat .....                 | 4        |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>            | <b>5</b> |
| 2.1 Sarang Burung Walet .....                | 5        |
| 2.2 Nitrifikasi .....                        | 6        |
| 2.3 Isolasi .....                            | 9        |
| 2.4 Siklus Nitrogen.....                     | 10       |

|                                                                    |           |
|--------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>III. MATERI DAN METODE.....</b>                                 | <b>12</b> |
| 3.1 Lokasi dan Waktu penelitian.....                               | 12        |
| 3.2 Materi Penelitian .....                                        | 12        |
| 3.2.1 Alat Penelitian.....                                         | 12        |
| 3.2.2 Bahan Penelitian .....                                       | 12        |
| 3.3 Metode Penelitian .....                                        | 13        |
| 3.3.1 Jenis Penelitian.....                                        | 13        |
| 3.3.2 Variabel Penelitian.....                                     | 13        |
| 3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel .....                              | 13        |
| 3.4 Tahap Penelitian.....                                          | 14        |
| 3.4.1 Persiapan Sampel.....                                        | 14        |
| 3.4.2 Pembuatan Media Spesifik Modifikasi (Media Nitrifikasi)..... | 14        |
| 3.4.3 Kultur <i>Enrichment</i> .....                               | 15        |
| 3.4.4 Pembuatan Media Subkultur.....                               | 15        |
| 3.4.5 Isolasi Bakteri Penghasil Nitrit .....                       | 15        |
| 3.4.6 Perhitungan Koloni Bakteri Nitrifikasi .....                 | 16        |
| 3.5 Kerangka Prosedur Penelitian .....                             | 17        |
| 3.6 Analisis Data .....                                            | 17        |
| <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                              | <b>18</b> |
| 4.1 Hasil .....                                                    | 18        |
| 4.2 Pembahasan.....                                                | 21        |
| <b>V. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>                                | <b>24</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                                               | 24        |
| 5.2 Saran .....                                                    | 24        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                                        | <b>25</b> |

|                              |           |
|------------------------------|-----------|
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b> | <b>28</b> |
|------------------------------|-----------|

## DAFTAR GAMBAR

| Gambar                                                                | Halaman |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|
| 2.4 Siklus nitrogen.....                                              | 11      |
| 4.1 Koloni bakteri yang ditumbuhkan pada media umum dan spesifik..... | 19      |

## DAFTAR SINGKATAN

|                                               |                                   |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------|
| AB                                            | : Air – Buntok                    |
| AJ                                            | : Air – Jabiren                   |
| AK                                            | : Air – Kota Besi                 |
| AOB                                           | : Ammonia Oxidizing Bacteria      |
| AP                                            | : Air – Palangkaraya              |
| C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> | : Glukosa anhidrat                |
| CaCl <sub>2</sub> ·2H <sub>2</sub> O          | : Kalsium klorida dihidrat        |
| CFU                                           | : Colony Forming Unit             |
| EBN                                           | : Edible Bird's Nest              |
| EDTA                                          | : Ethylenediaminetetraacetic Acid |
| FeCl <sub>3</sub>                             | : Ferri Chlorida                  |
| K <sub>2</sub> HPO <sub>4</sub>               | : Dikaliun fosfat                 |
| KH <sub>2</sub> PO <sub>4</sub>               | : Potassium dihydrogen phosphate  |
| MgCl <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O          | : Magnesium klorida heksahidrat   |
| Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>               | : Natrium karbonat                |
| NH <sub>4</sub> Cl                            | : Amonium klorida                 |
| NOB                                           | : Nitrite Oxidizing Bacteria      |
| pH                                            | : Potential of Hydrogen           |
| SBW                                           | : Sarang Burung Walet             |

## DAFTAR TABEL

| <b>Tabel</b>                                                                 | <b>Halaman</b> |
|------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| <b>4.1</b> Hasil morfologi bakteri nitrifikasi yang diisolasi .....          | 19             |
| <b>4.2</b> Hasil perhitungan koloni bakteri nitrifikasi yang diisolasi ..... | 20             |

# ISOLASI BAKTERI NITRIFIKASI DARI AIR KOLAM RUMAH BURUNG WALET (*Aerodramus Fuciphaga*) DI KALIMANTAN TENGAH

PRAMUDYA ROMADHON

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan menghitung populasi bakteri nitrifikasi dari air kolam rumah burung walet (*Aerodramus fuciphaga*) di Kalimantan Tengah, dengan menggunakan media spesifik yang telah dimodifikasi. Bakteri nitrifikasi memiliki peran penting dalam siklus nitrogen, khususnya dalam proses konversi amonia menjadi nitrat yang berdampak positif terhadap kualitas lingkungan. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif laboratorik yang dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya pada bulan April–Mei 2025. Sebanyak 20 sampel air dikumpulkan dari empat lokasi berbeda (Jabiren, Buntok, Palangkaraya, dan Kota Besi) dengan metode pooling sampling. Isolasi bakteri dilakukan melalui dua tahap enrichment pada media cair, diikuti penanaman pada media padat dengan metode *pour plate*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa semua sampel mampu menumbuhkan koloni bakteri nitrifikasi, yang secara morfologi memiliki karakteristik berwarna putih, berbentuk bulat, bertepi halus, dan permukaan cembung. Analisis kuantitatif mengungkapkan bahwa sampel dari Kota Besi memiliki populasi tertinggi ( $1,7 \times 10^7$  CFU/ml), sedangkan Jabiren memiliki populasi terendah ( $1,3 \times 10^5$  CFU/ml). Keberhasilan isolasi ini memperkuat potensi air kolam rumah walet sebagai sumber isolat bakteri nitrifikasi, yang dapat dimanfaatkan dalam aplikasi bioteknologi lingkungan seperti sistem biofiltrasi untuk pengolahan limbah.

**Kata kunci:** bakteri nitrifikasi, air kolam, rumah burung walet, isolasi, biofiltrasi

**ISOLATION OF NITRIFYING BACTERIA FROM POND WATER IN  
EDIBLE-NEST SWIFTLET (*AERODRAMUS FUCIPHAGUS*) HOUSES IN  
CENTRAL KALIMANTAN**

**PRAMUDYA ROMADHON**

**ABSTRACT**

*This study aimed to isolate and quantify nitrifying bacteria from the pond water of edible-nest swiftlet (*Aerodramus fuciphaga*) houses in Central Kalimantan using modified specific media. Nitrifying bacteria play a crucial role in the nitrogen cycle, particularly in the conversion of ammonia to nitrate, which positively impacts environmental quality. This research was a descriptive laboratory study conducted at the Microbiology Laboratory of the Faculty of Veterinary Medicine, Wijaya Kusuma University, Surabaya, from April to May 2025. A total of 20 water samples were collected from four different locations (Jabiren, Buntok, Palangkaraya, and Kota Besi) using pooling sampling techniques. Bacterial isolation involved two stages of enrichment in liquid media, followed by culturing on solid media using the pour plate method. The results showed that all samples successfully grew nitrifying bacterial colonies, which exhibited morphological characteristics of white color, round shape, smooth edges, and slightly convex surfaces. Quantitative analysis revealed that the sample from Kota besi had the highest bacterial population ( $1,7 \times 10^7$  CFU/ml), while Jabiren had the lowest ( $1,3 \times 10^5$  CFU/ml). The successful isolation highlights the potential of swiftlet pond water as a source of nitrifying bacterial isolates, which can be further utilized in environmental biotechnology applications such as biofiltration systems for wastewater treatment.*

**Keywords:** nitrifying bacteria, pond water, swiftlet house, isolation, biofiltration