

**MORFOLOGI BAKTERIOFAG YANG DIISOLASI DARI
RUMAH BURUNG WALET (*Aerodramus fuciphagus*)**

SKRIPSI



Oleh :

DEWI PURWANTI

NPM : 20820134

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

2025

**MORFOLOGI BAKTERIOFAG YANG DIISOLASI DARI
RUMAH BURUNG WALET (*Aerodramus fuciphagus*)**

SKRIPSI

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

Oleh:

DEWI PURWANTI
NPM : 20820134

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2025**

HALAMAN PENGESAHAN

MORFOLOGI BAKTERIOFAG YANG DIISOLASI DARI
RUMAH BURUNG WALET (*Aerodramus fuciphagus*)

Oleh :

DEWI PURWANTI
NPM. 20820134

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,



Dr. drh. Siti Gusti Ningrum

Pembimbing Pendamping,



drh. Intan Permatasari Hermawan, M.Si

Mengetahui,
Dekan Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya



drh. Desty Apritva, M.Vet

Tanggal : 7 Juli 2025

ii

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa :

Nama : DEWI PURWANTI

NPM : 20820134

Telah melakukan perbaikan terhadap naskah Skripsi yang berjudul :

**Morfologi Bakteriofag yang Diisolasi dari Rumah Burung Walet
(*Aerodramus fuciphagus*)**

sebagaimana yang disarankan oleh tim penguji pada tanggal 7 Juli 2025.

Tim Penguji

Ketua,



Dr. drh. Siti Gusti Ningrum

Anggota,



drh. Intan Permatasari Hermawan, M.Si



drh. Palestin, M.Imun

iii



Dipindai dengan CamScanner

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : **Dewi Purwanti**
NPM : 20820134
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 :

Morfologi Bakteriofag yang Diisolasi dari Rumah Burung Walet (*Aerodramus fuciphagus*)

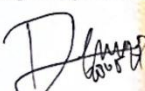
Beserta perangkat yang dibutuhkan (bila ada). Dengan demikian saya memberikan kepada Perpustakaan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya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

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya,

Dibuat di Surabaya,

Pada tanggal : 7 Juli 2025

Yang menyatakan


(Dewi Purwanti) 

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Morfologi Bakteriofag yang Diisolasi dari Rumah Burung Walet (*Aerodramus fuciphagus*)”.

Maksud dan tujuan penulisan ini adalah untuk memenuhi syarat menyelesaikan studi dan mendapat gelar Sarjana Kedokteran Hewan di Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Terwujudnya 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.THR-KL, FICS yang telah memberikan ijin dan menerima penulisan sebagai mahasiswa di Fakultas 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, memberikan petunjuk, nasehat dan saran-saran, serta melakukan perbaikan skripsi hingga selesai.
4. drh. Intan Permatasari Hermawan, M.Si selaku dosen Pembimbing Pendamping yang telah membimbing, mengarahkan, memberi dorongan semangat dan mengoreksi skripsi ini dengan penuh kesabaran dan ketulusan.
5. drh. Palestin, M.Imun selaku dosen Penguji yang telah meluangkan waktu, pemikiran, saran serta motivasi demi menyempurnakan skripsi.

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 Mustaan dan Ibu Nuratika, yang selalu memberikan dukungan, semangat, doa dan selalu mengorbankan segalanya demi kebahagiaan dan kesuksesan anaknya.
9. Terimakasih kepada kakak saya Zaenal Asikin atas segala dukungan, semangat, dan motivasi yang telah diberikan selama proses penyusunan skripsi ini.
10. Terimakasih kepada ketiga sahabat saya drh. Dinda Prisilya Diningrum, drh. Salsabil Salwa, dan Annisa Faradillah Alfurqon yang telah menemani dan memberikan nasehat serta dukungan dalam penulisan laporan skripsi hingga selesai.
11. Terimakasih kepada anggota penelitian “Tim Bakteriofag” yang telah membantu penulis menyelesaikan penelitian ini.

Kepada semua pihak yang sudah membantu penulisan selama ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat serta karunia-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dengan tulus ikhlas dalam menyelesaikan pendidikan ini. Aamiin.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi masyarakat dan semua pihak yang membaca. Aamiin.

Surabaya, 7 Juli 2025

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
HALAMAN PERNYATAAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiv
I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan	6
1.4 Manfaat.....	6
II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Morfologi Bakteriofag.....	7
2.2 Tipe <i>Plague</i> Morfologi Bakteriofag	9
2.2.1 Tipe <i>Clear plaque</i>	9
2.2.2 Tipe <i>Clear halo</i>	10
2.2.3 Tipe <i>Turbid</i>	11
2.3 Burung Walet (<i>Aerodramus fuciphagus</i>)	12
2.4 Rumah Burung Walet (RBW)	14
2.5 Bakteri Nitrifikasi.....	15

III.	MATERI DAN METODE	18
3.1	Lokasi dan Waktu	18
3.2	Materi Penelitian	18
3.2.1	Alat Penelitian	18
3.2.2	Bahan Penelitian.....	18
3.3	Metode Penelitian.....	18
3.4	Parameter Penelitian.....	19
3.5	Variabel Penelitian.....	19
3.6	Prosedur Penelitian.....	19
3.6.1	Subkultur Bakteri Nitrifikasi.....	19
3.6.2	<i>Overnight Culture</i>	20
3.6.3	<i>Enrichment Isolation</i>	20
3.6.4	<i>Plaque assay</i>	21
3.6.5	Pengamatan dengan <i>Digital Microscope Monokuler</i>	21
3.7	Analisis Data	22
3.8	Kerangka Penelitian	23
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	24
4.1	Hasil	24
4.1.1	Tipe <i>Clear plaque</i>	25
4.1.2	Tipe <i>Clear halo</i>	26
4.1.3	Tipe <i>Turbid</i>	28
4.2	Pembahasan.....	29
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1	Kesimpulan.....	32
5.2	Saran	32
	DAFTAR PUSTAKA	33
	LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.2.2.1 Isolat fag.....	18
4.1.1 Tipe <i>Clear plaque</i>	25
4.1.2 Tipe <i>Clear halo</i>	26
4.1.3 Tipe <i>Turbid</i>	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Struktur Bakteriofag	8
2.2.1 Tipe <i>clear plaque</i>	10
2.2.2 Tipe <i>clear halo</i>	11
2.2.3 Tipe <i>turbid</i>	12
2.3 Burung Walet (<i>Aerodramus fuciphagus</i>)	12
2.4 Rumah Burung Walet (RBW)	14
2.5 Koloni dan Morfologi sel <i>Nitrosomonas stercorae</i>	16

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi Kegiatan Penelitian	37
Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian	41
Lampiran 3. Sertifikat Plagiasi	42

DAFTAR SINGKATAN

RBW	: Rumah burung walet
DNA	: <i>Deoxyribonucleic acid</i>
RNA	: <i>Ribo nucleic acid</i>
NH ₃	: Amonia
NO ₂ ⁻	: Nitrogen dioksida
NaNO ₃	: Natrium nitrat
AP1/AP6	: Air rumah burung walet Palangkaraya/Air Palangkaraya
AJ1/AP6	: Air rumah burung walet Jabiren/ Air Palangkaraya
FP1/AP6	: Feses burung walet Palangkaraya/ Air Palangkaraya
FK1/AP6	: Feses burung walet Kota Besi Laut/ Air Palangkaraya
FJ1/AP6	: Feses burung walet Jabiren/ Air Palangkaraya
TK1/AP6	: Tanah rumah burung walet Kota Besi Laut/ Air Palangkaraya
TJ1/AP6	: Tanah rumah burung walet Jabiren/ Air Palangkaraya
PBS	: <i>Phosphate buffered saline</i>
NA	: <i>Nutrient agar</i>
NB	: <i>Nutrient broth</i>
CaCl ₂	: Kalsium klorida

MORFOLOGI BAKTERIOFAG YANG DIISOLASI DARI RUMAH BURUNG WALET (*Aerodramus fuciphagus*)

Dewi Purwanti

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tipe *plaque assay* dan mengukur plak dari bakteriofag yang diisolasi dari rumah burung walet. Sampel yang digunakan yaitu bakteri *Nitrobacter* sp. (AP6), 7 isolat fag yaitu AP1/AP6, AJ1/AP6, FP1/AP6, FK1/AP6, FJ1/AP6, TK1/AP6 dan TJ1/AP6. Metode pengujian yang digunakan untuk mengetahui adanya aktivitas bakteriofag baik secara litik maupun lisogenik dalam penelitian ini yaitu dengan subkultur pada media *Nutrient agar* (NA), *overnight culture*, *enrichment isolation*, dan *plaque assay*. Metode uji yang digunakan untuk mengetahui tipe plak dan ukuran bakteriofag adalah pengamatan melalui *Digital Microscope Monokuler*. Hasil dari penelitian ini ditemukan 5 isolat fag sampel yang membentuk *clear zone* yaitu 1 fag dari sampel air (AP1), 2 fag dari sampel feses (FJ1 dan FK1) dan 1 fag sampel tanah (TK1) yang menginfeksi 1 bakteri yaitu AP6. Sedangkan terdapat 2 isolat fag sampel yang membentuk *clear halo* yaitu 2 fag dari sampel feses (FP1 dan FK1) yang menginfeksi bakteri FB3, TJ9, SBWP4, dan 3 fag sampel yang membentuk *turbid* yaitu (AP1, AJ1 dan FK1) yang menginfeksi bakteri SBWJ9, SBWB10, dan TB4. Hal tersebut mengindikasikan bahwa fag yang diisolasi dari rumah burung walet mempunyai kemampuan untuk membentuk zona terang (*clear*), *clear halo* (semi transparan, dan *turbid* (keruh) pada media pertumbuhan. Bentuk bakteriofag yaitu bulat serta terdapat juga perbedaan ukuran dari bakteriofag yang ditemukan, ada "*giant*" dan kecil.

Kata kunci : Burung walet, rumah burung walet, bakteriofag, tipe *clear zone*, *clear halo*, *turbid*.

MORPHOLOGY OF BACTERIOPHAGES ISOLATED FROM SWALLOW HOUSE (*Aerodramus fuciphagus*)

Dewi Purwanti

ABSTRACT

This study aims to determine the type of plaque assay and measure plaque from bacteriophages isolated from swiftlet houses. The samples used were Nitrobacter sp. (AP6), 7 phage isolates, namely AP1/AP6, AJ1/AP6, FP1/AP6, FK1/AP6, FJ1/AP6, TK1/AP6 and TJ1/AP6. The test methods used to determine the presence of bacteriophage activity both lytic and lysogenic in this study were subculture on Nutrient agar (NA) media, overnight culture, enrichment isolation, and plaque assay. The test method used to determine the type of plaque and size of bacteriophage was observation through a Digital Microscope Monocular. The results of this study found 5 sample phage isolates that formed a clear zone, namely 1 phage from a water sample (AP1), 2 phages from feces samples (FJ1 and FK1) and 1 soil sample phage (TK1) that infected 1 bacterium, namely AP6. While there were 2 sample phage isolates that formed a clear halo, namely 2 phages from feces samples (FP1 and FK1) that infected bacteria FB3, TJ9, SBWP4, and 3 sample phages that formed turbidity, namely (AP1, AJ1 and FK1) that infected bacteria SBWJ9, SBWB10, and TB4. This indicates that phages isolated from swiftlet houses have the ability to form clear zones, clear halos (semi-transparent, and turbid) in the growth medium. The shape of the bacteriophage is round and there are also differences in the size of the bacteriophages found, there are "giant" and small.

Keywords: edible-nest swiftlet, swallow birdhouse, bacteriophage, clear zone type, clear halo, turbid.