

**DETEKSI BAKTERIOFAG DARI AIR KOLAM DI RUMAH
BURUNG WALET DENGAN METODE *SPOT TEST*
DI KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI



Oleh:

DESTITA SABRINA EKA NATALIA
NPM. 21820116

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

**DETEKSI BAKTERIOFAG DARI AIR KOLAM DI RUMAH
BURUNG WALET DENGAN METODE SPOT TEST
DI KALIMANTAN TENGAH**

SKRIPSI

Skrripsi ini diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran
Hewan pada Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya
Kusuma Surabaya

Oleh :

DESTITA SAERINA EKA NATALIA

NPM. 21820116

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA**

SURABAYA

2025

HALAMAN PENGESAHAN

**DETEKSI BAKTERIOFAG DARI AIR KOLAM DI RUMAH
BURUNG WALET DENGAN METODE SPOT TEST
DI KALIMANTAN TENGAH**

Oleh :

DESTITA SABRINA EKA NATALIA

NPM. 21820116

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

Menyetujui,

Dosen Pembimbing,

Pembimbing Pendamping

Dr. drh. Siti Gusti Ningrum

drh Olan Rahsyu Puji Astuti Nussa
M.Vet..APVet.

NIK. 19813-ET

NIK. 12697-ET

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

drh. Desty Apritya, M. Vet.

Tanggal: 04 Juli 2025

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa:

Nama : Destita Sabrina Eka Natalia

NPM : 21820116

Telah melakukan perbaikan terhadap naskah skripsi yang berjudul :

**Deteksi Bakteriofag dari Air Rumah Burung Walet di Kalimantan Tengah
dengan Metode *Spot Test***

Sebagaimana yang disarankan oleh tim penguji pada tanggal 04 Juli 2025

Tim Penguji,

Ketua,


Dr. drh. Siti Gusti Ningrum

NIK. 19813-ET

Anggota,


drh Olan Rahayu Puji Astuti Nussa,
M.Vet., APVet.

NIK. 12697-ET


drh Marek Yohana Kurniabudhi, M.Vet

NIK. 12696-ET

DETEKSI BAKTERIOFAG DARI AIR KOLAM DI RUMAH BURUNG WALET DENGAN METODE *SPOT TEST* DI KALIMANTAN TENGAH

Destita Sabrina Eka Natalia

ABTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keberadaan bakteriofag dalam air kolam dari rumah burung walet yang berlokasi di Kalimantan Tengah dengan menggunakan metode spot test. Bakteriofag merupakan jenis virus yang menyerang bakteri sebagai inangnya. Virus ini membawa materi genetik berupa DNA atau RNA serta memiliki protein reseptor yang secara khusus dikenali oleh bakteri target seperti bakteri nitritifikasi *Nitrobacter* sp sehingga interaksinya bersifat sangat spesifik. Pengambilan sampel dilakukan pada empat lokasi yang berbeda, yaitu Palangkaraya, Kota Besi, Jabiren, dan Buntok. Proses isolasi bakteriofag mencakup tahapan filtrasi air, kultivasi bakteri inang, dan deteksi fag dengan metode *spot test*. Hasil analisis menunjukkan tiga sampel positif yang membentuk plak, yaitu AP1-AP6, AP1-SBWJ8, AP1-SBWJ9, dan AP1-TB4, dengan titer masing-masing sebesar $5,0 \times 10^9$ PFU/ML, $1,4 \times 10^{10}$ PFU/mL, $1,5 \times 10^9$ PFU/mL, dan $7,8 \times 10^{10}$. Penelitian ini menunjukkan bakteriofag dapat berhasil dideteksi dari air rumah burung walet dan memiliki kemampuan melisis *Nitrobacter* sp. Hasil pada penelitian ini memberikan dasar bagi pemanfaatan bakteriofag sebagai agen biokontrol alami untuk menurunkan kadar nitrit dalam sarang burung walet.

Kata kunci: bakteriofag, air kolam burung walet, *spot test*, *Nitrobacter* sp, titer

DETECTION OF BACTERIOPHAGES FROM POND WATER IN SWALLOW HOUSES USING SPOT TEST METHOD IN CENTRAL KALIMANTAN

Destita Sabrina Eka Natalia

ABSTRACT

This study aims to identify the presence of bacteriophages in pond water from a swallow house located in Central Kalimantan using the spot test method. Bacteriophages are a type of virus that attacks bacteria as its host. This virus carries genetic material in the form of DNA or RNA and has a receptor protein that is specifically recognized by target bacteria such as the nitrifying bacteria Nitrobacter sp so that its interaction is very specific. Sampling was carried out at four different locations, namely Palangkaraya, Kota Besi, Jabiren, and Buntok. The bacteriophage isolation process includes the stages of water filtration, host bacterial cultivation, and phage detection using the spot test method. The results of the analysis showed three positive samples that formed plaque, namely AP1-AP6, AP1-SBWJ8, AP1-SBWJ9, and AP1-TB4, with titers of 5.0×10^9 PFU/ML, 1.4×10^{10} PFU/mL, 1.5×10^9 PFU/mL, and 7.8×10^{10} , respectively. This study shows that bacteriophages can be successfully detected from swiftlet house water and have the ability to lyse Nitrobacter sp. The results of this study provide a basis for the use of bacteriophages as natural biocontrol agents to reduce nitrite levels in swiftlet nests.

Keywords: bacteriophage, swiftlet pond water, spot test, Nitrobacter sp, titer

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN

PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Destita Sabrina Eka Natalia
NPM : 21820116
Program Studi : Pendidikan 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 :

Deteksi Bakteriofag dari Air Rumah Burung Walet dengan Metode *Spot Test* 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 ijin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya,

Pada tanggal : (sesuai tanggal ujian)

Yang menyatakan,



METERAI
TEMPEL
FOA11ANX016073924

(Destita Sabrina Eka Natalia)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Deteksi Bakteriofag dari Air Rumah Burung Walet dengan Metode *Spot Test* 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 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, FICS yang telah memberikan ijin 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.
3. drh. Intan Permatasari Hermawan, M. Si selaku Ketua Program Studi Kedokteran Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

4. Dr. drh. Siti Gusti Ningrum selaku dosen pembimbing utama yang telah memberikan bimbingan dan saran, sehingga proposal ini terselesaikan.
5. drh Olan Rahayu Puji Astuti Nussa, M.Vet., APVet selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan saran, sehingga proposal ini terselesaikan.
6. drh. Marek Yohana Kurniabudhi M.Vet selaku dosen penguji yang telah memberikan kesempatan untuk menguji sidang proposal.
7. Orang tua tercinta ibu Siti Yuliha dan mama Heni Karyawati yang selalu memberikan dukungan, semangat, doa dan selalu mengorbankan segalanya demi kebahagiaan dan kesuksesan penulis.
8. Bapak Kelvin Hartono selaku Direktur PT Nanyang Bogajaya Industri sebagai kolaborator yang membantu menyediakan sampel bahan penelitian.
9. Kakak-kakak tercinta Ririt Eka S dan Reta Candra Y yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doa bagi penulis.
10. Adik -adik tercinta Azizah Vadyani Oktarika, Naysila Putri Fahreza, M. Gunawan Adi, Riswana Az Zaidah Zhafirah yang sudah memberikan kebahagiaan dan semangat bagi penulis.
11. Teman-teman kelompok penelitian yang telah membantu dalam proses penelitian

Kepada semua pihak yang sudah membantu penulis selama ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu. Semoga Tuhan Yang Maha Esa

melimpahkan rahmat serta karunia-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dengan tulus dan 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, 27 Mei 2025

Penulis

DAFRAT ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
HALAMAN PERNYATAAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Bakteriofag	6
2.1.1 Morfologi Bakteriofag	6
2.1.2 Siklus Hidup Bakteriofag	7
2.2 <i>Spot Test</i>	9
2.3 Burung Walet	10
2.4 Rumah Burung Walet	11
2.5 Air Kolam Rumah Burung Walet	13

2.5.1	Karakteristik Air Kolam Rumah Burung Walet	14
III.	METODE PENELITIAN	15
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian	15
3.2	Materi Penelitian	15
3.2.1	Alat Penelitian	15
3.2.2	Bahan Penelitian	15
3.3	Metode Penelitian.....	15
3.3.1	Jenis Penelitian	15
3.3.2	Variabel Penelitian	15
3.3.3	Teknik Pengambilan Sampel	16
3.4	Tahap Penelitian	16
3.4.1	Koleksi Sampel	16
3.4.2	Pembuatan Media	17
3.4.2.1	Media NA	17
3.4.2.2	Media <i>Soft agar</i>	17
3.4.2.3	Media NB	18
3.4.2.4	<i>Sub-culture</i> Bakteri	18
3.4.2.5	Isolasi Bakteriofag	19
3.4.2.6	<i>Spot Test</i>	19
3.4.2.7	Perhitungan Jumlah Plak.....	20
3.5	Kerangka Penelitian	21
3.6	Analisis Data	22
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1	Hasil	23
4.1.1	Hasil <i>Spot Test</i>	23
4.1.2	Perhitungan Titer Bakteriofag.....	26
4.2	Pembahasan	27
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1	Kesimpulan	32
5.2	Saran	32

DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN-LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Hasil perhitungan <i>spot test</i> AP1	24
4.2 Hasil perhitungan <i>spot test</i> AJ1	24
4.3 Hasil perhitungan <i>spot test</i> AK1	25
4.4 Hasil perhitungan <i>spot test</i> AB1	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1.2 Siklus Hidulp Bakteriofag	8
Gambar 2.2 <i>Spot Test</i>	9
Gambar 2.4 Rumah Burung Walet	12
Gambar 2.5 Kolam Air Bagian Luar Rumah Burung Walet	13
Gambar 4.1 Hasil <i>Spot Test</i>	23

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Tabel 1. Daftar Isolat Bakteri <i>Nitrobacter</i> sp	40
2. Dokumentasi Penelitian.....	41
3. Surat Keterangan Penelitian	44