

**DETEKSI BAKTERIOFAG ASAL AIR KOLAM LINGKUNGAN  
RUMAH BURUNG WALET MENGGUNAKAN METODE  
*SPOT TEST* DI KALIMANTAN SELATAN**

**SKRIPSI**



Oleh :

**CHABIB KHOIRUDIN**

**NPM. 22820019**

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

**2026**

**DETEKSI BAKTERIOFAG ASAL AIR KOLAM LINGKUNGAN  
RUMAH BURUNG WALET MENGGUNAKAN METODE  
*SPOT TEST* DI KALIMANTAN SELATAN**

**SKRIPSI**

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

Oleh :

**CHABIB KHOIRUDIN**

**NPM. 22820019**

**FAKULTAS KEDOKTERAN HEWAN  
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA  
SURABAYA  
2026**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**DETEKSI BAKTERIOFAG ASAL AIR KOLAM LINGKUNGAN  
RUMAH BURUNG WALET MENGGUNAKAN METODE  
SPOT TEST DI KALIMANTAN SELATAN**

Oleh :

**CHABIB KHOIRUDIN**

**NPM. 22820019**

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,

Dosen Pembimbing,

Pembimbing Pendamping,

**Dr. drh. Siti Gusti Ningrum**

**drh. Indra Rahmawati, M.Si**

NIK. 19813-ET

NIK. 15751-ET

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Hewan  
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

**Drh. Desti Apritva, M.Vet**

NIK.13711-ET

Tanggal 11 Mei 2026

ii

**HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI**

Yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa:

Nama : **CHABIB KHOIRUDIN**

NPM : 22820019

Telah melakukan perbaikan terhadap naskah skripsi yang berjudul :


**Deteksi Bakteriofag Asal Air Kolam Lingkungan Rumah Burung Walet**

**Menggunakan Metode *Spot Test* di Kalimantan Selatan**


Sebagaimana yang disarankan oleh tim penguji pada tanggal 11 Mei 2026


Tim Penguji,

Ketua,

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

Anggota,

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

  
**drh. Olan Rahayu Puji Astuti Nussa., M.Vet. APVet**  
NIK. 12697-ET

# DETEKSI BAKTERIOFAG ASAL AIR KOLAM LINGKUNGAN RUMAH BURUNG WALET MENGGUNAKAN METODE *SPOT TEST* DI KALIMANTAN SELATAN

Chabib Khoirudin

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan bakteriofag asal air kolam di lingkungan rumah burung walet menggunakan metode *spot test* di Kalimantan Selatan. Air kolam pada rumah burung walet berfungsi menjaga kelembapan, namun berpotensi menjadi media berkembangnya bakteri patogen seperti *Pseudomonas aeruginosa* yang dapat menurunkan kualitas sarang burung walet. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif laboratorik dengan teknik *spot test* melalui metode *double layer agar*. Sampel penelitian berupa empat sampel pooling air kolam yang berasal dari empat rumah burung walet. Deteksi bakteriofag dilakukan dengan mengamati terbentuknya zona bening (plak) pada media yang telah diinokulasi bakteri *Pseudomonas aeruginosa* FKH-AP (GenBank accession no. PZ351230). Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya satu sampel yaitu AC2, yang menunjukkan hasil positif dengan terbentuknya plak pada pengenceran  $10^{-5}$  dan  $10^{-6}$ . Nilai titer bakteriofag pada sampel AC2 sebesar  $1,7 \times 10^9$  PFU/mL. Sampel lainnya tidak menunjukkan aktivitas litik. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa air kolam rumah burung walet berpotensi menjadi sumber bakteriofag yang mampu menginfeksi *Pseudomonas aeruginosa* dan berpotensi dikembangkan sebagai agen biokontrol alami.

**Kata kunci:** air kolam, bakteriofag, burung walet, *Pseudomonas aeruginosa*, *spot test*.

**DETECTION OF BACTERIOPHAGES FROM POND WATER IN  
THE ENVIRONMENT OF EDIBLE BIRD'S NEST HOUSES  
USING THE SPOT TEST METHOD IN  
SOUTH KALIMANTAN**

**Chabib Khoirudin**

**ABSTRACT**

*This study aimed to detect the presence of bacteriophages from pond water in the environment of edible bird's nest houses using the spot test method in South Kalimantan. Pond water in edible bird's nest houses functions to maintain humidity but may serve as a medium for the growth of pathogenic bacteria such as *Pseudomonas aeruginosa*, which can reduce the quality of edible bird's nests. This study employed a descriptive laboratory method using the spot test technique through the double layer agar method. The samples consisted of four pooled pond water samples collected from four edible bird's nest houses. Bacteriophage detection was carried out by observing the formation of clear zones (plaques) on media inoculated with *Pseudomonas aeruginosa* FKH-AP (GenBank accession no. PZ351230). The results showed that only one sample, AC2, yielded positive results, indicated by plaque formation at dilutions of  $10^{-5}$  and  $10^{-6}$ . The bacteriophage titer of sample AC2 was  $1.7 \times 10^9$  PFU/mL. The other samples did not exhibit lytic activity. These findings indicate that pond water from edible bird's nest houses has the potential to serve as a source of bacteriophages capable of infecting *Pseudomonas aeruginosa* and may be developed as a natural biocontrol agent.*

**Keywords:** *bacteriophage, edible bird's nest house, pond water, *Pseudomonas aeruginosa*, spot test.*

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

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

Nama : Chabib Khoirudin  
NPM : 22820019  
Program Studi : Pendidikan Dokter Hewan  
Fakultas : Fakultas Kedokteran Hewan

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

**Deteksi Bakteriofag Asal Air Kolam Lingkungan Rumah Burung Walet Menggunakan Metode *Spot Test* di Kalimantan Selatan**

Beserta perangkat yang diperlukan. 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 yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya,

Pada tanggal : 11 Mei 2026

Yang menyatakan,



The image shows a handwritten signature in black ink over a red circular stamp and a yellow rectangular stamp. The red stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA'. The yellow stamp has the text 'METERAI TEMPEL' and the number 'C8AAOX032123307'.

(Chabib Khoirudin)

## 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 Asal Air Kolam Lingkungan Rumah Burung Walet Menggunakan Metode *Spot Test* di Kalimantan Selatan”. Terwujudnya penulisan proposal ini tidak terlepas dari bantuan, dan motivasi dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulisan mengucapkan terima kasih dan rasa hormat kepada :

1. Rektor Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Prof. Dr. Ir. Rr. Nugrahini Susantinah Wisnujati. M.Si yang telah menerima penulis sebagai mahasiswa di 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 pembimbing utama yang telah membimbing, mengarahkan, nasehat, support, motivasi yang selalu beliau berikan kepada penulis serta melakukan perbaikan skripsi ini dengan penuh kesabaran dan ketulusan hingga selesai.
4. drh. Indra Rahmawati, M.Si selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan saran, sehingga skripsi ini terselesaikan.
5. drh. Olan Rahayu Puji Astuti Nussa, M.Vet., APVet. selaku dosen Penguji yang telah meluangkan waktu, pemikiran, saran serta motivasi demi menyempurnakan skripsi ini.

6. Bapak Ibu Dosen dan Staff Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberikan ilmu dan kemudahan selama menempuh kuliah.
7. Bapak Kelvin Hartono selaku Direktur PT Nanyang Bogajaya Industri sebagai kolaborator yang membantu menyediakan sampel bahan penelitian.
8. Kedua orang tua tersayang yaitu Ibu Feny Yuni Nurita dan Bapak Mustafik dua orang yang sangat berjasa dalam kehidupan saya, dua orang yang selalu mengusahakan anak nya menempuh pendidikan setinggi-tingginya. Kepada bapak saya, terima kasih atas setiap cucuran keringat dan kerja keras yang engkau tukarkan menjadi sebuah nafkah demi anakmu bisa sampai kepada tahap ini. Untuk ibu saya, terima kasih atas segala motivasi, pesan, doa, dan harapan yang selalu mendampingi setiap langkah dan ikhtiar anakmu untuk menjadi seseorang yang berpendidikan, terima kasih atas kasih sayang tanpa batas yang tak pernah lekang oleh waktu, atas kesabaran pengorbanan yang selalu mengiringi perjalanan hidup saya, terima kasih telah menjadi sumber kekuatan dan inspirasi, serta pelita yang tak pernah padam dalam setiap langkah yang saya tempuh.
9. Kakak tercinta yaitu Sofyan Lukman Hakim, S.T yang selalu menyemangati, memotivasi, memberikan doa dan dukungan kepada penulis, serta menjadi contoh teladan untuk adiknya.
10. Tim penelitian yang telah membantu dalam proses penelitian. Serta kolega mahasiswa FKH UWKS 2022 terimakasih dukungannya selama ini.

Kepada semua pihak yang sudah membantu penulis 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 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 semua pihak yang membaca.

Surabaya, 11 Mei 2026

Penulis

## DAFTAR ISI

### Halaman

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	x
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>I. PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan .....	4
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.4.1 Bagi Mahasiswa .....	5
1.4.2 Bagi Institusi .....	5
1.4.3 Bagi Masyarakat dan Industri .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Burung Walet .....	6
2.2 Rumah dan Air Kolam Burung Walet.....	7
2.3 Bakteriofag .....	9
2.3.1 Morfologi Bakteriofag .....	10
2.3.2 Siklus Hidup Bakteriofag .....	10

2.4	<i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	12
2.4.1	Morfologi .....	13
2.4.2	Faktor Virulensi .....	14
2.4.3	Siklus Hidup.....	14
2.5	<i>Spot Test</i> .....	15
<b>III.</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	17
3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian .....	17
3.2	Materi Penelitian .....	17
3.2.1	Alat Penelitian .....	17
3.2.2	Bahan Penelitian .....	17
3.3	Metode Penelitian.....	18
3.3.1	Jenis Penelitian .....	18
3.3.2	Teknik Pengambilan Sampel .....	18
3.4	Tahap Penelitian .....	20
3.4.1	Isolasi Bakteriofag .....	20
3.4.2	Pembuatan Media .....	20
3.4.2.1	Media <i>Nutrient Agar</i> .....	20
3.4.2.2	Media <i>Nutrient Broth</i> .....	21
3.4.2.3	Kultur Bakteri <i>Overnight</i> .....	21
3.4.2.4	<i>Enrichment</i> Bakteriofag .....	22
3.4.2.5	Media <i>Soft Agar</i> .....	23
3.5	<i>Spot Test</i> .....	23
3.6	Perhitungan Titer .....	23
3.7	Kerangka Penelitian .....	26
3.8	Analisis Data .....	27
<b>IV.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	28
4.1	Hasil Penelitian .....	28
4.1.1	Hasil <i>Spot Test</i> .....	28
4.1.2	Perhitungan Titer Bakteriofag .....	29
4.2	Pembahasan .....	30
<b>V.</b>	<b>KESIMPULAN</b> .....	41

5.1 Kesimpulan .....	41
5.2 Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>42</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>49</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar</b>	<b>Halaman</b>
2.1 Morfologi Burung Walet .....	7
2.2 Kolam Air Bagian Luar Rumah Burung Walet.....	8
2.3 Interior dan Tata Ruang Rumah Walet .....	9
2.4 Morfologi Bakteriofag .....	10
2.5 Siklus Hidup Bakteriofag .....	11
2.6 Morfologi <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....	13
2.7 Hasil <i>Spot Test</i> .....	16
4.1 Hasil <i>Spot Test</i> AC2 .....	28

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel</b>	<b>Halaman</b>
3.1 Kode Isolat Sampel Air .....	19
4.1 Hasil Perhitungan <i>Spot Test</i> Berdasarkan Masing-Masing Pengenceran .....	29

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran</b>	<b>Halaman</b>
1. Dokumentasi Penelitian .....	49
2. Hasil <i>Spot Test</i> .....	54
3. Surat Keterangan Penelitian.....	55
4. Bukti Plagiasi .....	56