

**DETEKSI BAKTERIOFAG DARI LIMBAH RUMAH BURUNG
WALET TERHADAP *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*
DENGAN METODE *SPOT TEST***

SKRIPSI



Oleh:

STEVI JENIO

NPM. 22820103

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

**DETEKSI BAKTERIOFAG DARI LIMBAH RUMAH BURUNG
WALET TERHADAP *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*
DENGAN METODE *SPOT TEST***

SKRIPSI

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

Oleh :

STEVI JENIO

NPM. 22820103

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

2026

HALAMAN PENGESAHAN

**DETEKSI BAKTERIOFAG DARI LIMBAH RUMAH BURUNG
WALET TERHADAP *PSEUDOMONAS AERUGINOSA*
DENGAN METODE *SPOT TEST***

Oleh :

STEVI JENIO

NPM. 22820103

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

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

NIK. 19813-ET

NIK. 12697-ET

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

drh. Desta Apritya, M.Vet

NIK. 13711-ET

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa:

Nama : Stevi Jenio

NPM : 22820103

Telah melakukan perbaikan terhadap naskah skripsi yang berjudul :

**Deteksi Bakteriofag dari Limbah Rumah Burung Walet Terhadap
Pseudomonas Aeruginosa dengan Metode *Spot Test***

Sebagaimana yang disarankan oleh tim penguji pada tanggal :

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 LIMBAH RUMAH BURUNG WALET TERHADAP *PSEUDOMONAS AERUGINOSA* DENGAN METODE *SPOT TEST*

STEVI JENIO

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mendeteksi keberadaan bakteriofag dari limbah rumah burung walet terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* menggunakan metode spot test. Penelitian dilakukan di Laboratorium Riset Genetika Molekuler Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya pada Januari 2026. Sampel yang digunakan berupa empat sampel pooling limbah feses dari rumah burung walet di Kalimantan Selatan, yaitu FK2, FC2, FI2, dan FR2. Filtrat sampel diproses melalui sentrifugasi dan filtrasi menggunakan filter 0,45 μm dan 0,22 μm , kemudian dilakukan enrichment bakteriofag menggunakan isolat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* FKH-AP (*GenBank* accession no. PZ351230). Deteksi bakteriofag dilakukan dengan metode agar *double layer* dan *spot test* melalui pengenceran bertingkat 10^{-1} hingga 10^{-8} . Hasil penelitian menunjukkan bahwa hanya sampel FC2 yang positif mengandung bakteriofag, ditandai dengan terbentuknya clear zone pada media uji. Jumlah plak yang terbentuk pada pengenceran 10^{-2} yaitu 9 plak pada pengulangan pertama dan 11 plak pada pengulangan kedua. Hasil perhitungan menunjukkan total titer bakteriofag sebesar $1,0 \times 10^5$ PFU/mL. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa bakteriofag yang mampu menginfeksi *Pseudomonas aeruginosa* berhasil dideteksi dari limbah feses rumah burung walet menggunakan metode spot test. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar pengembangan bakteriofag sebagai agen biokontrol alami terhadap bakteri patogen pada lingkungan rumah burung walet.

Kata kunci: Bakteriofag, Limbah rumah burung walet, *Pseudomonas aeruginosa*, Spot test, Titer bakteriofag.

DETECTION OF BACTERIOPHAGES FROM SWALLOW HOUSE WASTE AGAINST PSEUDOMONAS AERUGINOSA USING THE SPOT TEST METHOD

STEVI JENIO

ABSTRACT

*This study aims to detect the presence of bacteriophages from swiftlet house waste against *Pseudomonas aeruginosa* bacteria using the spot test method. The study was conducted at the Molecular Genetics Research Laboratory, Faculty of Veterinary Medicine, Wijaya Kusuma University, Surabaya in January 2026. The samples used were four fecal waste pooling samples from swiftlet houses in South Kalimantan, namely FK2, FC2, FI2, and FR2. The sample filtrate was processed through centrifugation and filtration using 0.45 µm and 0.22 µm filters, then bacteriophage enrichment was carried out using the *Pseudomonas aeruginosa* FKH-AP bacterial isolate (GenBank accession no. PZ351230). Bacteriophage detection was carried out using the double-layer agar method and spot tests through serial dilutions of 10^{-1} to 10^{-8} . The results showed that only sample FC2 was positive for bacteriophage, indicated by the formation of a clear zone on the test medium. The number of plaques formed at a 10^2 dilution was 9 plaques in the first repetition and 11 plaques in the second repetition. The calculation results showed a total bacteriophage titer of 1.0×10^6 PFU/mL. Based on the results of the study, it can be concluded that bacteriophages capable of infecting *Pseudomonas aeruginosa* were successfully detected from swiftlet house fecal waste using the spot test method. This research is expected to form the basis for the development of bacteriophages as natural biocontrol agents against pathogenic bacteria in the swiftlet house environment.*

Keywords: *Bacteriophage, Bacteriophage titer, *Pseudomonas aeruginosa*, Swiftlet house waste, Spot test.*

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

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

Nama : Stevi Jenio
NPM : 22820103
Program Studi : 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 Limbah Rumah Burung Walet Terhadap *Pseudomonas Aeruginosa* dengan Metode *Spot Test*

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 :

Yang menyatakan,



(Stevi Jenio)

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 Limbah Rumah Burung Walet Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* dengan Metode *Spot Test*”.

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. Ir. Rr. Nugrahini Susantinah Wisnujati, M.Si 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. Dr. Ratna Widyawati, drh., M.Vet 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 skripsi ini terselesaikan.
5. drh. Olan Rahayu Puji Astuti Nussa, M.Vet., APVet selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan saran, sehingga skripsi ini terselesaikan.
6. drh. Marek Yohana Kurniabudhi M.Vet selaku dosen penguji yang telah memberikan kesempatan untuk menguji sidang skripsi.
7. Orang tua tercinta bapak Pransiskus Andi dan ibu Eka Erlina 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 yang selalu memberikan dukungan, semangat, dan doa bagi penulis.
10. Adik-adik tercinta Sofi Kristiani dan Nantania Kristiani 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, 11 Februari 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN	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 Penelitian	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
II. TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Burung Walet	6
2.2 Rumah Burung Walet.....	6
2.3 Limbah Rumah Burung Walet	7
2.4 <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	8
2.4.1 Morfologi <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	11
2.4.2 Faktor Virulensi	12
2.4.3 Siklus Hidup <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	12
2.5 Bakteriofag.....	13

2.5.1 Morfologi Bakteriofag	14
2.5.2 Siklus Hidup Bakteriofag	15
2.6 <i>Spot test</i>	17
III. METODE PENELITIAN	19
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	19
3.2 Materi Penelitian	19
3.2.1 Alat Penelitian	19
3.2.2 Bahan Penelitian	19
3.3 Metode Penelitian	20
3.3.1 Jenis Penelitian	20
3.3.2 Variabel Penelitian	20
3.3.3 Teknik Pengambilan Sampel	20
3.4 Tahap Penelitian.....	21
3.4.1 Persiapan Sampel.....	21
3.5 Pembuatan Media.....	22
3.5.1 Media <i>Nutrient Agar</i>	22
3.5.2 Media <i>Nutrient Broth</i>	22
3.5.3 Kultur Bakteri <i>Overnight</i>	23
3.5.4 <i>Enrichtment</i> Bakteriofag.....	23
3.5.5 Media Soft Agar	24
3.5.6 Deteksi Bakteriofag dengan <i>Spot test</i>	24
3.5.7 Perhitungan Titer	25
3.6 Kerangka Penelitian	27
3.7 Analisis Data	28
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	29
4.1 Hasil Penelitian	29
4.1.1 Hasil <i>Spot test</i>	29
4.1.2 Perhitungan Titer	30
4.2 Pembahasan.....	31
V. KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan	42

5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN.....	52

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Hasil perhitungan <i>Spot test</i>	30

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Siklus hidup bakteriofag	16
2.2 <i>Spot test</i>	17
4.1 Hasil <i>Spot test</i> FC2	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Dokumentasi Penelitian	53
2. Surat Keterangan Penelitian.....	56