

**UJI TITER BAKTERIOFAG *Ab* SAL AIR KOLAM RUMAH
BURUNG WALET KALIMANTAN SELATAN TERHADAP
Pseudomonas aeruginosa MENGGUNAKAN METODE *PLAQUE*
ASSAY**

SKRIPSI



Oleh:

DEVA ARROYANA YUSUF

NPM. 22820090

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

2026

HALAMAN PENGESAHAN
UJI TITER BAKTERIOFAG ASAL AIR KOLAM RUMAH BURUNG
WALET KALIMANTAN SELATAN TERHADAP *Pseudomonas*
***aeruginosa* MENGGUNAKAN METODE PLAQUE ASSAY**

Oleh:
DEVA ARROYANA YUSUF

NPM. 22820090

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 Pembina yang tertera di bawah ini:

Menyetujui,

Pembimbing Utama

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 22 September 2026

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa:

Nama : Deva Arroyana Yusuf

NPM : 22820090

Telah melakukan perbaikan terhadap naskah skripsi yang berjudul :

Uji Titer Bakteriofag Asal Air Kolam Rumah Burung Walet Kalimantan Selatan Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* Menggunakan Metode Plaque Assay

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. Arief Mardijanto, M.H.

NIK. 00003-LB

UJI TITER BAKTERIOFAG ASAL AIR KOLAM RUMAH BURUNG WALET KALIMANTAN SELATAN TERHADAP *Pseudomonas aeruginosa* MENGGUNAKAN METODE *PLAQUE ASSAY*

DEVA ARROYANA YUSUF

ABSTRAK

Bakteriofag merupakan virus yang dapat menginfeksi dan membunuh sel bakteri secara langsung. Bakteriofag atau fag merupakan parasit obligat intraseluler yang berkembang biak pada sel bakteri sebagai inangnya dan dapat digunakan sebagai biokontrol dari bakteri. Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui efektivitas dengan metode *plaque assay* bakteriofag yang mampu menginfeksi bakteri *P. aeruginosa* dari air kolam rumah burung walet di Kalimantan Selatan. Metode penelitian yang dilakukan yaitu pembuatan media yang terdiri dari media *Nutrient Agar* (NA), media *soft agar* dan media *double layer*. Sampel yang digunakan pada penelitian ini terdapat satu sampel yang berasal dari air kolam rumah burung walet yang di uji pada bakteri *P. aeruginosa*. Uji *plaque assay* dimulai dengan pembuatan *dilution* atau pengenceran. Setiap pengenceran di ambil sebanyak 500 μ L, kemudian diinokulasikan pada media *soft agar* yang berisi 100 μ L kultur bakteri lalu dihomogenkan, setelah itu dituangkan pada cawan petri yang telah berisi media NA. Kemudian diinkubasi selama 24 jam pada suhu 28°C. Hasil *plaque assay* bakteriofag pada sampel air kolam terdapat tiga pengenceran yang menunjukkan hasil positif terhadap *P. aeruginosa* dengan tipe plak *clear* dan tipe plak *turbit*. Jumlah plak yang terbentuk termasuk jumlah plak yang memenuhi syarat yaitu sekitar 25-250. Setelah diketahui jumlah plak yang terbentuk maka dilakukan dengan perhitungan titer bakteriofag yang menggunakan satuan *Plaque From Units* (PFU/ml). Pada perhitungan titer bakteriofag didapatkan hasil $5,1 \times 10^7$ PFU/mL dan termasuk konsentrasi titer bakteriofag yang rendah.

Kata kunci : Bakteriofag, Rumah burung walet, *P. aeruginosa*, *plaque assay*

**BACTERIOPHAGE TITER TEST OF SWALLOW HOUSE POND
WATER IN SOUTH KALIMANTAN AGAINST *Pseudomonas*
aeruginosa USING THE PLAQUE ASSAY METHOD**

DEVA ARROYANA YUSUF

ABSTRACT

*Bacteriophages are viruses that can directly infect and kill bacterial cells. Bacteriophages or phages are obligate intracellular parasites that reproduce in bacterial cells as their hosts and can be used as biocontrol agents for bacteria. The purpose of this study was to determine the effectiveness of the plaque assay method of bacteriophage that is able to infect *P. aeruginosa* bacteria from swiftlet pond water in South Kalimantan. The research method used was the preparation of media consisting of Nutrient Agar (NA) media, soft agar media and double layer media. The sample used in this study was one sample from the swiftlet pond water that was tested for *P. aeruginosa* bacteria. The plaque assay test began with the preparation of dilutions. Each dilution was taken as much as 500 µL, then inoculated on soft agar media containing 100 µL of bacterial culture and then homogenized, after which it was poured into a petri dish containing NA media. Then incubated for 24 hours at a temperature of 28°C. The results of the bacteriophage plaque assay on the pool water sample showed three dilutions that showed positive results for *P. aeruginosa* with clear plaque type and turbit plaque type. The number of plaques formed included the number of plaques that met the requirements, which was around 25-250. After knowing the number of plaques formed, the bacteriophage titer was calculated using the Plaque Form Units (PFU/ml) unit. The bacteriophage titer calculation obtained a result of 5.1×10^7 PFU/mL and included a low bacteriophage titer concentration.*

Keywords : *Bacteriophage, Swallow bird house, *P. aeruginosa*, Plaque assay*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertandatangan di bawah ini, saya mahasiswa Universitas Wijaya Kusuma Surabaya :

Nama : Deva Arroyana Yusuf
NPM : 22820090
Progam 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 :

Uji Titer Bakteriofag Asal Air Kolam Rumah Burung Walet Kalimantan Selatan Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* Menggunakan Metode *Plaque Assay*

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 saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya

Pada tanggal : 22 September 2026

Yang menyatakan



(Deva Arroyana Yusuf)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Uji Titer Bakteriofag Asal Air Kolam Rumah Burung Walet Kalimantan Selatan Terhadap *Pseudomonas aeruginosa* Menggunakan Metode *plaque assay*”**. 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 Surabaya.
3. Dr. drh. Ratna Widyawati, M.Vet selaku ketua Program Studi S1 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. Indra Rahmawati, M.Si. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan saran, sehingga proposal ini terselesaikan.
6. drh. Arief Mardijanto, M.H. selaku dosen penguji yang telah memberikan kesempatan untuk menguji sidang proposal.
7. Bapak Kelvin Hartono selaku Direktur PT Nanyang Bogajaya Industri

sebagai kolaborator yang membantu menyediakan sampel bahan penelitian.

8. Kedua orang tua tercinta Bapak Srianto A.Md Vet dan Ibu Nia Daniati yang selalu memberikan dukungan, semangat, doa, dan selalu mengorbankan segalanya demi kebahagiaan dan kesuksesan penulis.
9. Adik-adik tercinta Muhammad Alfian Muzaki dan Bariq Haidar Arhab yang sudah memberikan semangat dan kebahagiaan bagi penulis.
10. Teman- teman kelompok penelitian yang telah membantu dalam proses penelitian.

Kepada semua pihak yang sudah membantu penulisan 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, 22 September 2026

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan.....	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.4.1 Bagi Mahasiswa	5
1.4.2 Bagi Masyarakat dan Industri	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Bakteriofag	6
2.1.1 Morfologi Bakteriofag	7
2.1.2 Siklus Hidup Bakteriofag.....	8
2.2 <i>Plaque assay</i>	9
2.3 Rumah Burung Walet	10
2.4 Air Kolam Rumah Burung Walet.....	11
2.5 <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	12
2.5.1 Mekanisme Infeksi	13
2.5.1.1 Manusia.....	13
2.5.1.2 Burung Walet.....	14
2.5.2 Pengendalian	16
2.5.2.1 Antibiotik	16
2.5.2.2 Bakteriofag.....	16

III. MATERI DAN METODE	18
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	18
3.2 Materi Penelitian	18
3.2.1 Alat Penelitian.....	18
3.2.2 Bahan Penelitian.....	18
3.3 Metode Penelitian.....	19
3.3.1 Jenis Penelitian.....	19
3.3.2 Variabel Penelitian	19
3.4 Metode penelitian.....	19
3.4.1 Pembuatan Media.....	19
3.4.1.1 Media <i>Nutrient Agar</i>	19
3.4.1.2 Media <i>Soft Agar</i>	20
3.4.1.3 Media <i>Overnight</i>	20
3.4.1.4 Media <i>Enrichment</i>	21
3.4.1.5 Media <i>Double Layer</i>	21
3.4.1.6 Kultur Bakteri <i>P. aeruginosa</i>	22
3.4.2 <i>Enrichment</i> Fag	22
3.4.3 Sentrifugasi Fag	23
3.4.4 Filtrasi	23
3.4.5 <i>Plaque assay</i>	23
3.5 Kerangka Prosedur Penelitian	25
3.6 Analisis Data	26
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil Penelitian.....	27
4.1.1 Hasil <i>Plaque Assay</i>	27
4.2 Pembahasan	29
V. KESIMPULAN DAN SARAN	35
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA.....	36
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4. 1 Hasil perhitungan <i>plaque assay</i>	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2. 1 Bakteriofag.....	6
2. 2 Siklus hidup bakteriofag.....	Error! Bookmark not defined.
2. 3 <i>Plaque assay</i>	9
2. 4 Kolam air bagian luar rumah burung walet.....	11
2. 5 Bakteri <i>P. aeruginosa</i>	12
4. 1 Hasil <i>plaque assay</i>	27

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Dokumentasi Penelitian	41
2 Surat Keterangan Penelitian di Laboratorium.....	43
3 Sertifikat Plagiasi	44