

**PURIFIKASI BAKTERIOFAG ASAL AIR KOLAM RUMAH  
BURUNG WALET KALIMANTAN SELATAN  
DENGAN METODE LANGSUNG**

**SKRIPSI**



Oleh :

**DEA RIANI PRATIWI**  
**NPM. 22820132**

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

**2026**

**PURIFIKASI BAKTERIOFAG ASAL AIR KOLAM RUMAH  
BURUNG WALET KALIMANTAN SELATAN  
DENGAN METODE LANGSUNG**

**SKRIPSI**

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

**Oleh:**

**DEA RIANI PRATIWI**

**NPM. 22820132**

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

**2026**

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**PURIFIKASI BAKTERIOFAG ASAL AIR KOLAM RUMAH**  
**BURUNG WALET KALIMANTAN SELATAN**  
**DENGAN METODE LANGSUNG**

Oleh:

**DEA RIANI PRATIWI**

**NPM. 2281032**

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,

Pembimbing Pendamping,

  
**Dr. drh. Siti Gusti Ningrum**

  
**drh. Intan Permatasari Hermawan, M.Si.**

Mengetahui

Dekan Fakultas Kedokteran Hewan  
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

  
**drh. Desty Apritva, M.Vet**

Tanggal : 8 Juni 2026

## HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa:

Nama : **DEA RIANI PRATIWI**

NPM : **22820132**

Telah melakukan perbaikan terhadap naskah Skripsi yang berjudul :

**PURIFIKASI BAKTERIOFAG ASAL AIR KOLAM RUMAH BURUNG  
WALET KALIMANTAN SELATAN DENGAN METODE LANGSUNG**

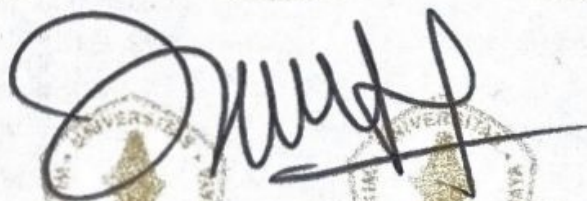
Sebagaimana yang disarankan oleh tim penguji pada tanggal: **8 Juni 2026**

Tim Penguji,

Ketua

  
**Dr. drh. Siti Gusti Ningrum**

Anggota

  
**drh. Intan Permatasari Hermawan, M.Si.**

  
**drh. Kartika Purnamasari, M.Si**

# **PURIFIKASI BAKTERIOFAG ASAL AIR KOLAM RUMAH BURUNG WALET KALIMANTAN SELATAN DENGAN METODE LANGSUNG**

**DEA RIANI PRATIWI**

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keberhasilan purifikasi bakteriofag yang berasal dari air kolam rumah burung walet di Kalimantan Selatan menggunakan metode purifikasi langsung. Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif laboratorik dengan memanfaatkan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* FKH-AP sebagai bakteri inang. Sebanyak 10 sampel bakteriofag dianalisis melalui beberapa tahapan, yaitu pengayaan, sentrifugasi, filtrasi, dan *plaque assay* untuk mengetahui aktivitas litik bakteriofag terhadap bakteri inang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh sampel mampu membentuk *plaque*, yang mengindikasikan adanya aktivitas litik bakteriofag terhadap bakteri inang. Setelah proses purifikasi, diperoleh *plaque* dengan morfologi yang relatif seragam, meskipun masih ditemukan variasi berupa *clear plaque*, *clear halo*, dan *turbid plaque*. Perbedaan morfologi tersebut menunjukkan adanya variasi karakteristik bakteriofag dalam menginfeksi dan melisis bakteri inang. Nilai titer bakteriofag berkisar antara  $10^8$  hingga  $10^{10}$  PFU/mL, dengan sebagian besar berada pada kisaran  $10^9$  PFU/mL. Nilai titer AC2 2.1 sebesar  $1,0 \times 10^{10}$  PFU/mL, AC2 2.2 sebesar  $1,6 \times 10^8$  PFU/mL, AC2 2.4 sebesar  $3,6 \times 10^9$  PFU/mL, AC2 2.5 sebesar  $2,8 \times 10^9$  PFU/mL, dan AC2 2.6 sebesar  $2,3 \times 10^9$  PFU/mL. Berdasarkan hasil titer yang diperoleh pada setiap sampel, dapat dinyatakan bahwa purifikasi bakteriofag asal air kolam rumah burung walet berhasil menghasilkan titer fag yang tinggi. Tingginya nilai titer tersebut menunjukkan bahwa bakteriofag memiliki kemampuan replikasi yang baik serta aktivitas litik yang optimal terhadap bakteri inang. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa bakteriofag dari air kolam rumah burung walet berhasil dimurnikan melalui metode purifikasi langsung.

**Kata kunci:** Bakteriofag, Purifikasi, *Pseudomonas aeruginosa*, *Plaque*, Titer fag.

# **PURIFICATION OF BACTERIOPHAGE FROM SWIFTLET HOUSE POND WATER IN SOUTH KALIMANTAN USING THE DIRECT METHOD**

**DEA RIANI PRATIWI**

## **ABSTRACT**

*This study aimed to determine the success of bacteriophage purification derived from swiftlet farm pond water in South Kalimantan using the direct purification method. This research was a descriptive laboratory study utilizing *Pseudomonas aeruginosa* FKH-AP as the host bacterium. A total of 10 bacteriophage samples were analyzed through several stages, including enrichment, centrifugation, filtration, and plaque assay to determine the lytic activity of bacteriophages against the host bacterium. The results showed that all samples were able to form plaques, indicating the presence of bacteriophage lytic activity against the host bacterium. After the purification process, plaques with relatively uniform morphology were obtained, although variations such as clear plaques, clear halos, and turbid plaques were still observed. These morphological differences indicate variations in the characteristics of bacteriophages in infecting and lysing the host bacterium. The bacteriophage titers ranged from  $10^8$  to  $10^{10}$  PFU/mL, with most samples showing titers around  $10^9$  PFU/mL. The titers obtained were  $1.0 \times 10^{10}$  PFU/mL for AC2 2.1,  $1.6 \times 10^8$  PFU/mL for AC2 2.2,  $3.6 \times 10^9$  PFU/mL for AC2 2.4,  $2.8 \times 10^9$  PFU/mL for AC2 2.5, and  $2.3 \times 10^9$  PFU/mL for AC2 2.6. Based on the titers obtained from each sample, it can be stated that the purification of bacteriophages derived from swiftlet farm pond water successfully produced high phage titers. The high titer values indicate that the bacteriophages possess good replication ability and optimal lytic activity against the host bacterium. Based on these results, it can be concluded that bacteriophages derived from swiftlet farm pond water were successfully purified using the direct purification method.*

**Keywords:** Bacteriophage, Purification, *Pseudomonas aeruginosa*, plaque, phage titer.

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

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

Nama : Dea Riani Pratiwi  
NPM : 22820132  
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:

**PURIFIKASI BAKTERIOFAG ASAL AIR KOLAM RUMAH BURUNG  
WALET KALIMANTAN SELATAN DENGAN METODE LANGSUNG**

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 dar  
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 : 8 Juni 2026

Yang menyatakan

  
  
(Dea Riani Pratiwi)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Purifikasi Bakteriofag Asal Air Kolam Rumah Burung Walet Kalimantan Selatan dengan Metode Langsung”**

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. Nungrahini Susantinah Wisnujati., M.Si, yang telah memberikan izin dan menerima penulis sebagai mahasiswa di Fakultas Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Dekan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya, Desty Apritya, drh., 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. Kartika Purnamasari, M.Si. 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, Abah Darul dan Ibu Dahlia, yang telah menjadi rumah ternyaman, tempat penulis kembali ketika merasa lelah, dan menjadi sumber kekuatan dalam setiap langkah kehidupan. Terima kasih telah atas cinta yang tidak pernah bersyarat, doa yang tidak pernah putus dalam setiap sujud, serta pengorbanan yang mungkin tidak akan pernah mampu penulis balas hingga kapan pun. Perjalanan menyelesaikan skripsi ini bukanlah perjalanan mudah, namun berkat doa, dukungan, kesabaran, dan kepercayaan selalu diberikan, penulis mampu bertahan hingga akhirnya menyelesaikan karya ini. Skripsi ini penulis persembahkan sebagai bentuk rasa syukur dan bakti, meskipun penulis menyadari bahwa tidak ada pencapaian yang dapat membalas seluruh pengorbanan beliau berdua. Semoga Allah SWT senantiasa menjaga, melindungi, melimpahkan kesehatan, kebahagiaan, dan keberkahan kepada Abah dan Ibu, serta membalas setiap

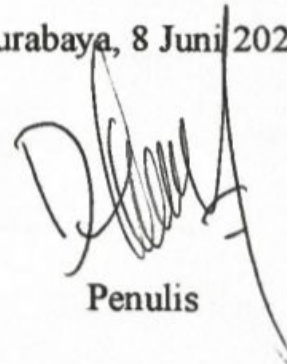
tetes air mata, doa, dan perjuangan beliau dengan pahal yang berlipat ganda. Aamiin Ya Rabbal'Alamin.

9. Kakak tercinta, Pramudya Romadhon, yang telah dengan sabar meluangkan waktu, memberikan bantuan, masukan, seta bimbingan kepada penulis dalam menyusun naskah skripsi ini hingga dapat terselesaikan dengan baik.
10. Adik tercinta, Jihan Anggi Pratiwi, yang selalu memberikan semangat, doa dan dukungan kepada penulis, sehingga tetap optimis dan berusaha menyelesaikan skripsi ini dengan sebaik-baiknya.
11. Sahabat-sahabat terbaik penulis, Kak Anin, Nila, Angel, Sarah, Rani dan Zara yang telah menjadi teman seperjuangan sejak semester pertama hingga saat ini. Terima kasih atas kebersamaan, bantuan, dukungan, canda tawa, serta semangat yang selalu diberikan kepada penulis dalam menjalani setiap proses perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Semoga persahabatan yang telah terjalin tetap abadi dan penuh keberkahan.
12. Seluruh teman-teman penelitian Bakteriofag yang telah menjadi teman seperjuangan selama proses penelitian. Terima kasih atas bantuan, kerja sama, dukungan, semangat, canda tawa, serta kebersamaan yang telah diberikan kepada penulis selama pelaksanaan penelitian hingga penyusunan skripsi ini. Segala bentuk dan bantuan, sekecil apapun, memiliki arti yang sangat besar bagi penulis dalam menyelesaikan penelitian ini.

Kepada semua pihak yang sudah membantu penulis selama ini yang tidak dapat penulis disebutkan 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, 8 Juni 2026



Penulis

## DAFTAR ISI

|                                               |            |
|-----------------------------------------------|------------|
| <b>HALAMAN JUDUL .....</b>                    | <b>i</b>   |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>                | <b>ii</b>  |
| <b>HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI.....</b>       | <b>iii</b> |
| <b>ABSTRAK .....</b>                          | <b>iv</b>  |
| <b><i>ABSTRACT</i> .....</b>                  | <b>v</b>   |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN .....</b>    | <b>vi</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                    | <b>vii</b> |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                        | <b>xi</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                     | <b>xiv</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                     | <b>xv</b>  |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>                   | <b>xvi</b> |
| <b>I. PENDAHULUAN.....</b>                    | <b>1</b>   |
| 1.1. Latar Belakang.....                      | 1          |
| 1.2. Rumusan Masalah.....                     | 3          |
| 1.3. Tujuan Penelitian.....                   | 3          |
| 1.4. Manfaat.....                             | 3          |
| 1.4.1. Bagi Peneliti.....                     | 3          |
| 1.4.2. Bagi Institusi .....                   | 3          |
| 1.4.3. Bagi Masyarakat .....                  | 4          |
| <b>II. TINJAUAN PUSTAKA.....</b>              | <b>5</b>   |
| 2.1. Burung Walet.....                        | 5          |
| 2.2. Habitat Burung Walet.....                | 6          |
| 2.2.1. Lingkungan Rumah Burung Walet.....     | 6          |
| 2.2.2. Air kolam dan rumah Burung walet ..... | 7          |
| 2.3. Sarang Burung Walet.....                 | 10         |

|             |                                                            |           |
|-------------|------------------------------------------------------------|-----------|
| 2.4.        | Bakteriofag .....                                          | 11        |
| 2.4.1.      | Morfologi Bakteriofag .....                                | 11        |
| 2.4.2.      | Siklus Bakteriofag .....                                   | 12        |
| 2.5.        | <i>Pseudomonas aeruginosa</i> .....                        | 14        |
| 2.5.1.      | Morfologi .....                                            | 15        |
| 2.5.2.      | Faktor Virulensi .....                                     | 15        |
| 2.5.3.      | Siklus Hidup .....                                         | 15        |
| 2.6.        | Purifikasi Bakteri .....                                   | 16        |
| 2.7.        | Metode Langsung .....                                      | 17        |
| <b>III.</b> | <b>MATERI DAN METODE.....</b>                              | <b>18</b> |
| 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.        | Tahap Penelitian .....                                     | 19        |
| 3.4.1.      | Persiapan Sampel .....                                     | 19        |
| 3.4.2.      | Pembuatan Media .....                                      | 20        |
| 3.4.2.1.    | Media <i>Nutrient Agar</i> (NA) .....                      | 20        |
| 3.4.2.2.    | Media <i>Soft Agar</i> (Semisolid) .....                   | 20        |
| 3.4.2.3.    | Media Double Layer .....                                   | 21        |
| 3.4.2.4.    | <i>Overnight</i> .....                                     | 21        |
| 3.4.2.5.    | <i>Enrichment</i> .....                                    | 22        |
| 3.4.3.      | Kultur Bakteri <i>P. aeruginosa</i> .....                  | 22        |
| 3.4.4.      | <i>Overnight</i> Bakteri <i>P. aeruginosa</i> FKH-AP ..... | 22        |
| 3.4.5.      | <i>Enrichment</i> Fag.....                                 | 23        |
| 3.4.6.      | Centrifugasi Fag.....                                      | 23        |
| 3.4.7.      | Filtrasi .....                                             | 23        |
| 3.4.8.      | <i>Plaque Assay</i> .....                                  | 24        |

|                                            |           |
|--------------------------------------------|-----------|
| 3.4.9. Observasi <i>Plaque</i> .....       | 24        |
| 3.4.10. Perhitungan Titer .....            | 25        |
| 3.5. Kerangka Penelitian.....              | 26        |
| 3.6 Analisis Data.....                     | 27        |
| <b>IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>      | <b>28</b> |
| 4.1. Hasil Penelitian.....                 | 28        |
| 4.1.1. Hasil Purifikasi Sampel Air .....   | 28        |
| 4.1.2. Perhitungan Titer Bakteriofag ..... | 34        |
| 4.2. Pembahasan .....                      | 36        |
| <b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>       | <b>46</b> |
| 5.1. Kesimpulan.....                       | 46        |
| 5.2. Saran .....                           | 46        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                | <b>48</b> |
| <b>LAMPIRAN.....</b>                       | <b>54</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|                    |                                                                            |    |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2.1</b>  | <i>Aerodramus fuciphagus</i> .....                                         | 5  |
| <b>Gambar 2.2</b>  | Morfologi burung walet.....                                                | 6  |
| <b>Gambar 2.3</b>  | Rumah Burung Walet.....                                                    | 7  |
| <b>Gambar 2.4</b>  | Kolam Air Bagian Luar Rumah Burung Walet.....                              | 8  |
| <b>Gambar 2.5</b>  | Keadaan di dalam rumah burung walet.....                                   | 9  |
| <b>Gambar 2.6</b>  | Paralon sebagai lubang sirkulasi udara.....                                | 10 |
| <b>Gambar 2.7</b>  | Sarang Burung Walet.....                                                   | 10 |
| <b>Gambar 2.8</b>  | Struktur bakteriofag.....                                                  | 12 |
| <b>Gambar 2.9</b>  | Siklus hidup bakterifag.....                                               | 13 |
| <b>Gambar 2.10</b> | Morfologi <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dengan Mikroskop<br>Elektron ..... | 14 |
| <b>Gambar 3.1</b>  | Kerangka Penelitian.....                                                   | 26 |
| <b>Gambar 4.1</b>  | Hasil purifikasi sampel AC2 2.1 .....                                      | 28 |
| <b>Gambar 4.2</b>  | Hasil purifikasi sampel air AC2 2.2 .....                                  | 29 |
| <b>Gambar 4.3</b>  | Hasil purifikasi sampel air AC2 2.3 .....                                  | 29 |
| <b>Gambar 4.4</b>  | Hasil purifikasi sampel air AC2 2.4 .....                                  | 30 |
| <b>Gambar 4.5</b>  | Hasil purifikasi sampel air AC2 2.5 .....                                  | 30 |
| <b>Gambar 4.6</b>  | Hasil purifikasi sampel air AC2 2.6 .....                                  | 31 |
| <b>Gambar 4.7</b>  | Hasil purifikasi sampel air AC2 2.7 .....                                  | 31 |
| <b>Gambar 4.8</b>  | Hasil purifikasi sampel air AC2 2.8 .....                                  | 32 |
| <b>Gambar 4.9</b>  | Hasil purifikasi sampel air AC2 2.9 .....                                  | 32 |
| <b>Gambar 4.10</b> | Hasil purifikasi sampel air AC2 2.10 .....                                 | 33 |

## DAFTAR TABEL

|                  |                                            |    |
|------------------|--------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 4.1</b> | Hasil perhitungan purifikasi air AC2 ..... | 33 |
|------------------|--------------------------------------------|----|

## **DAFTAR LAMPIRAN**

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| <b>Lampiran 1.</b> Dokumentasi Kegiatan Penelitian ..... | 54 |
| <b>Lampiran 2.</b> Surat Keterangan Penelitian .....     | 57 |
| <b>Lampiran 3.</b> Sertifikat Plagiasi.....              | 58 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                          |    |
|----------------------------------------------------------|----|
| <b>Lampiran 1.</b> Dokumentasi Kegiatan Penelitian ..... | 54 |
| <b>Lampiran 2.</b> Surat Keterangan Penelitian .....     | 57 |
| <b>Lampiran 3.</b> Sertifikat Plagiasi.....              | 58 |