ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI YANG BERPOTENSI SEBAGAI PENGHASIL ANTIBIOTIK DARI SARANG BURUNG WALET (*Collocalia fuciphaga*) DI RUMAH BURUNG WALET KECAMATAN SANGGAU LEDO KABUPATEN BENGKAYANG

SKRIPSI

SIAU LIN
H1041221081

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI YANG BERPOTENSI SEBAGAI PENGHASIL ANTIBIOTIK DARI SARANG BURUNG WALET (*Collocalia fuciphaga*) DI RUMAH BURUNG WALET KECAMATAN SANGGAU LEDO KABUPATEN BENGKAYANG

SIAU LIN
H1041221081

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Sains pada Program Studi Biologi

PROGRAM STUDI BIOLOGI
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2026

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir	: Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Yang Berpotensi Sebagai Penghasil Antibiotik Dari Sarang Burung Walet (*Collocalia fuciphaga*) Di Rumah Burung Walet Kecamatan Sanggau Ledo Kabupaten Bengkayang
Nama Mahasiswa	: Siau Lin
NIM	: H1041221081
Jurusan/Program Studi	: Biologi/Biologi
Tanggal Lulus	: 29 Juli 2026
SK Pembimbing	: No.3521/UN22.8/TD.06/2025/Tanggal 8 Oktober 2025
SK Penguji	: NO.5166/ DST/UN 22.8/DT.00.09/2026/Tanggal 4 Agustus 2026

Dosen Pembimbing

Pembimbing I

Rahmawati, S.Si., M.Sc
NIP 198404092008122002

Pembimbing II

Dr. Junardi, S.Si., M.Si
NIP 197206132000031001

Dosen Penguji

Penguji I

Prof. Dr. Dra. Siti Khotimah, M.Si
NIP 196702021997022001

Penguji II

Kartika Prabasari, S.Si., M.Si
NIP 199612272024062004

Pimpinan Sidang
(Merangkap Anggota Penguji)

Rahmawati, S.Si., M.Sc
NIP 198404092008122002

Sekretaris Sidang
(Merangkap Anggota Penguji)

Dr. Junardi, S.Si., M.Si
NIP 197206132000031001

Mengesahkan
Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Tanjungpura

Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si
NIP 197108022000031001

PERNYATAAN INTEGRITAS AKADEMIK

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Siau Lin
NIM	: H1041221081
Program Studi/Jurusan	: Biologi/Biologi
Fakultas	: Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan bahwa dokumen ilmiah skripsi yang disajikan ini tidak mengandung unsur pelanggaran integritas akademik sesuai Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 39 Tahun 2021. Apabila dikemudian hari dokumen ilmiah skripsi ini terbukti merupakan hasil pelanggaran integritas akademik sesuai ketentuan perundangan tersebut maka saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.
Demikian pernyataan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Pontianak, 29 Juli 2026



Siau Lin
H1041221081

Isolasi dan Identifikasi Bakteri Yang Berpotensi Sebagai Penghasil Antibiotik Dari Sarang Burung Walet (*Collocalia fuciphaga*) Di Rumah Burung Walet Kecamatan Sanggau Ledo Kabupaten Bengkayang

Abstrak

Burung walet *Collocalia fuciphaga* adalah burung yang menghasilkan sarang dari cairan saliva. Spesies ini memiliki sarang berwarna putih, dan memiliki berbagai kandungan yaitu senyawa asam sialat, glukosamin, D-manitol, D-galaktosa, N-asetil dan D-glukosamin. Studi sudah mengidentifikasi bakteri yang ditunjukkan untuk antioksidan, anti inflamasi dan dapat menghambat permealibilitas bakteri, namun belum ada informasi terkait bakteri dari sarang walet yang berpotensi penghasil antibiotik terhadap bakteri *Escherichia coli*. Pengambilan sampel sarang burung walet dilakukan di Kecamatan Sanggau Ledo, Kabupaten Bengkayang. Isolasi bakteri menggunakan metode agar tuang (*Pour Plate Method*) menggunakan media *Nutrient Agar*. Uji deteksi bakteri yang berpotensi sebagai antibiotik dengan metode sumuran menggunakan media MHA (*Mueller Hinton Agar*). Identifikasi dan karakterisasi dilakukan secara makroskopis, mikroskopis, dan uji biokimia berdasarkan *Bergey's Manual of Determination Bacteriology*. Hasil penelitian diperoleh 6 isolat bakteri yang berpotensi sebagai penghasil antibiotik dari kode isolat SW2, SW5, SW7, SW8, SW9 dan SW10 yang merupakan genus *Alcaligenes* dan *Aeromonas*. Bakteri genus *Alcaligenes* dan *Aeromonas* dari sarang burung walet mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* sehingga berpotensi sebagai penghasil antibiotik.

Kata Kunci : *Aeromonas*, *Alcaligenes*, Penghasil Antibiotik, Identifikasi Bakteri, Sarang Burung *Collocalia fuciphaga*

Isolation and Identification of Bacteria That Have the Potential to Produce Antibiotics From Swallow Bird Nests (*Collocalia fuciphaga*) in Swallow Bird Houses, Sanggau Ledo District, Bengkayang Regency

Abstract

The swift *Collocalia fuciphaga* is a bird that produces nests from saliva. The swift *Collocalia fuciphaga* is bird that produces nests from saliva. This species has white nests, and contains various compounds, namely sialic acid, glucosamine, D-mannitol, D-galactosa, N-acetyl and D-glucosamine. Studies have identifield bacteria that are shown to be antioxidants, anti-inflammatory and can inhibit bacterial permeability, but there is no information regarding bacteria from swallow nests that have the potential to produce antibiotics against *Escherichia coli* bacteria. Sampling of swallow nests was carried out in subdistrict Sanggau Ledo, Regency Bengkayang. Isolation of bacteria using the *Pour Plate Method* using *Nutrient Agar Media*. Detection test for bacteria that have the potential to act as antibiotics using the well method using MHA (*Mueller Hinton Agar*) media. Identification and characterization were carried out using macroscopic, microscopic and biochemical tests based on *Bergey's Manual of Determination Bacteriology*. The research results obtained 6 bacterial isolates that have the potential to produce antibiotics from the isolate codes SW2, SW5, SW7, SW8, SW9 and SW10 which belong to the genus *Alcaligenes* and *Aeromonas*. Bacteria of the genus *Alcaligenes* and *Aeromonas* from swallow's nests are able to inhibit the growth of *Escherichia coli* bacteria and there fore have the potential to produce antibiotics.

Keywords : *Aeromonas*, *Alcaligenes*, Antibiotic producing bacteria, identification of bacteria, Swallow's nest *Collocalia fuciphaga*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul Isolasi dan Identifikasi Bakteri Yang Berpotensi Sebagai Penghasil Antibiotik dari Sarang Burung Walet (*Collocalia fuciphaga*) di Rumah Burung Walet Kecamatan Sanggau Ledo Kabupaten Bengkayang Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Sains pada Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.

Penulis mengucapkan banyak banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada oarng tua yaitu Lie Mie Fa dan Sung Bie En serta saudara saya (Raventino dan Siau Ing) yang telah memberikan doa, dukungan sehingga penulis dapat dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Rahmawati, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing pertama, Dr. Junardi, S.Si., M.Si selaku dosen pembimbing kedua serta selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan waktu, pikiran saran, semangat dan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini dan kepada Prof. Dr. Dra. Siti Khotimah, S.Si., M.Si dan Kartika Prabasari, S.Si., M.Si selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran pada skripsi ini. Proses penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari adanya partisipasi berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Gusrizal, S.Si., M.Si selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak,
2. Dr. Dwi Gusmalawati, S.Si., M.Si selaku Ketua Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak,
3. Dr. Siti Ifadatin, S.Si., M.Si selaku Sekretaris Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak,
4. Dosen-dosen dan staf administrasi akademik Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura yang telah memberikan ilmu, masukan dan pelayanan pada penulis selama perkuliahan,
5. Emma Khairiah, S.Si., Sri Rahayu, S.Si., Margie Surahman, S.Si dan Khair Uddin, A.Md, selaku Laboran Program Studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak yang telah memberikan arahan dan bantuan selama penelitian,
6. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Biologi Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Tanjungpura Pontianak.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih belum sempurna, maka kritik dan saran yang bersifat membangun penulis sangat harapkan demi kesempurnaan penulis di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat khususnya bagi pembaca secara umum.

Pontianak, 29 Juli 2026
Penulis



Siau Lin
H1041221081

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR i
DAFTAR TABEL i
DAFTAR LAMPIRAN ii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 3
1.4 Manfaat Penelitian 3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Antibiotik 4
2.2 Sarang Burung Walet 4
BAB III METODE PENELITIAN 6
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian 6
3.2 Alat dan Bahan 6
3.3 Metode Penelitian 6
3.3.1 Pengambilan Sampel 6
3.3.2 Pengukuran Faktor Lingkungan 7
3.3.3 Sterilisasi Alat dan Bahan 7
3.3.4 Pembuatan Media NA (*Nutrient Agar*) 7
3.3.5 Isolasi Bakteri dari Sarang Burung Walet 7
3.3.6 Pemurnian Isolat Bakteri 8
3.3.7 Uji Potensi Antibiotik 8
3.3.8 Karakterisasi Bakteri 9
3.3.9.1 Pengamatan Makroskopis 9
3.3.9.2 Pengamatan Mikroskopis 10
3.3.9.3 Uji Biokimia 10
3.3.10 Identifikasi Bakteri 12
3.3.11 Analisis Data 13
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 14
4.1 Hasil 14
4.1.1 Isolasi Bakteri dari Sarang Burung Walet 14
4.1.2 Uji Potensi Antibiotik dari Sarang Burung Walet 15
4.1.3 Karakterisasi Morfologi Bakteri dari Sarang Burung Walet 17

4.1.4 Karakterisasi Fisiologis (Uji Biokimia) 19
4.1.5 Hasil identifikasi bakteri dari sarang burung walet 20
4.1.6 Kondisi Lingkungan Saat Sanpling 22
4.2 Pembahasan 22
BAB V SIMPULAN DAN SARAN 28
5.1 Simpulan 28
5.2 Saran 28
DAFTAR PUSTAKA 29
LAMPIRAN 34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sarang Burung Walet 5
Gambar 3. 1 Peletakan sumuran pada cawan petri dalam uji potensi antibiotik dan Pengukuran diameter zona bening 9
Gambar 4. 1 Hasil isolasi bakteri dari sarang burung walet.....14
Gambar 4. 2 Hasil uji potensi antibiotik dari bakteri sarang burung walet.....16
Gambar 4. 3 Morfologi bakteri dari sarang burung walet.....17
Gambar 4. 4 Hasil pewarnaan gram positif pada isolat dengan kode SW3 dan SW4. 18
Gambar 4. 5 Hasil pewarnaan gram negatif pada isolat dengan kode SW1, SW2, SW5, SW6, SW7, SW8, SW9 dan SW10. 18

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Kategori daya hambat berdasarkan diameter zona hambat.....9
Tabel 4. 1 Hasil pengukuran diameter zona hambat dari isolat bakteri sarang burung walet terhadap bakteri *Escherichia coli* (24 jam dan 48 jam). 15
Tabel 4. 2 Karakteristik bakteri dari sarang burung walet. 21
Tabel 4. 3 Kondisi lingkungan rumah burung walet yang berada di Kecamatan Sanggau Ledo Kabupaten Bengkayang. 22

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Lokasi penelitian, proses sampling dan uji sampel sarang walet 34
Lampiran 2 Hasil uji potensi antibiotik 35
Lampiran 3 Pewarnaan endospora 38
Lampiran 4 Hasil uji fermentasi karbohidrat (Fruktosa) 39
Lampiran 5 Hasil uji fermentasi karbohidrat (Sukrosa) 40
Lampiran 6 Hasil uji fermentasi karbohidrat (Laktosa) 41
Lampiran 7 Hasil uji fermentasi karbohidrat (Maltosa) 42
Lampiran 8 Hasil uji fermentasi karbohidrat (Manitol) 43
Lampiran 9 Hasil uji fermentasi karbohidrat (Glukosa) 44
Lampiran 10 Uji Methyl Red 45
Lampiran 11 Uji Voges Proskauer 46
Lampiran 12 Uji katalase 47
Lampiran 13 Uji oksidase 48
Lampiran 14 Reaksi hidrolisis karbohidrat 49
Lampiran 15 Uji produksi indol 50
Lampiran 16 Uji motilitas 51
Lampiran 17 Uji sitrat simmons 52
Lampiran 18 Tabel hasil uji potensi antibiotik 53

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu pusat penyebaran sarang burung walet terbesar di antara negara Malaysia, Singapura dan Vietnam. Sarang walet apabila dikelola akan mempunyai potensi yang dapat mendukung dan memberikan manfaat ekologis maupun ekonomi (Caesar & Nuswantara, 2020).

Kalimantan Barat termasuk salah satu provinsi di Indonesia yang memiliki banyak sarang burung walet. Burung walet di Kalimantan Barat paling banyak dimanfaatkan sarangnya dari jenis *Collocalia fuciphaga*. Burung ini menghasilkan sarang berwarna putih dan mempunyai banyak manfaat kesehatannya. Sarang burung ini terbuat dari air liur walet yang mengering dan berbentuk seperti mangkok. Rumah burung walet yang berada di Kec. Sanggau Ledo, Kab. Bengkayang, Kalimantan Barat dikenal dapat memproduksi sarang walet berwarna putih. Rumah burung walet ini menyerupai goa tempat asal dari burung walet. Rumah burung walet yang berada di Kec. Sanggau Ledo ini didesain menyerupai goa yang memiliki pencahayaan yang gelap, lembab, serta tenang, sehingga cocok untuk tempat burung walet berkembangbiak. Suhu di rumah walet sekitar 26-32℃ untuk menjaga agar rumah burung walet tidak kering dan panas sehingga burung walet merasa aman untuk menetap dan bersarang di rumah tersebut. Burung walet sangat menyukai tempat yang lembab karena seperti tempat asal mereka berkembangbiak di goa, sehingga rumah burung walet di Kec. Sanggau Ledo, Kab. Bengkayang dikondisikan dengan adanya air yang selalu disiapkan didalam rumah burung walet. Kondisi rumah walet yang lembab seperti ini memungkinkan mikroba dapat tumbuh didalamnya.

Penelitian terkait isolasi dari sarang burung walet sudah banyak dilakukan. Fitriani *et al*. (2023) menggungkapkan bahwa cairan saliva dari sarang burung walet putih mengandung enzim lisozim yang berfungsi sebagai sistem pertahanan tubuh, enzim ini dapat sebagai antibakteri. Menurut Zuber *et al*. (2022) bakteri sarang burung walet paling banyak ditemukan yaitu bakteri dari genus

Staphylococcus. Bakteri ini adalah bakteri bawaaan yang ditemukan di sarang burung walet yang disebabkan oleh kontaminasi feses burung walet, hama, maupun lingkungan rumah burung walet. Bakteri lainnya yang ditemukan di sarang burung walet yaitu dari genus *Actinomyces*, *Corynebacterium*, dan *Aeromonas* (Zuber *et al*. 2022). Ekstrak sarang burung walet berkhasiat dalam menyembuhkan luka (Haris. 2019, dan Rahmayanti *et al*. 2019), karena mengandung senyawa seperti asam sialat, glukosamin, D-manitol, D-galaktosa, N-asetil, dan D-glukosamin (Gea, *et al*. 2024). Penelitian Peter (2014) menyatakan bahwa sarang burung walet memiliki total kandungan monosakarida (karbohidrat) yang lebih tinggi dibandingkan dengan susu, putih dan kuning telur ayam, serta putih dan kuning telur burung. Monosakarida ini dapat menghambat permeabilitas bakteri, sehingga bakteri tidak mampu berkembang. Penelitian sebelumnya hanya berfokus pada uji ekstrak akuosa sarang burung walet terhadap penyembuhan luka pada tikus putih. Menurut Dewi *et al*. (2020) sarang burung walet memiliki manfaat dalam bidang kesehatan yaitu bermanfaat sebagai antioksidan, anti-inflamasi dan memperkuat tulang. Penelitian Sul'ain & Isah (2025) mengungkapkan bahwa sarang burung walet aman untuk dikonsumsi dan dapat sebagai antikanker serta sebagai antioksidan. Menurut Koon & Cranbrook. (2002) sarang burung walet dapat berfungsi sebagai efek anti-penuaan. Penelitian lainnya menurut Kong (1987) menyatakan bahwa ekstrak dari sarang burung walet digunakan sebagai regenerasi kulit dalam produk kecantikan. Penelitian yang dilakukan Hwang *et al*. (2020) mengungkapkan bahwa dalam percobaan in vitro sarang burung walet dapat mempebaiki akibat UVB (sinar ultraviolet yang dapat menyebabkan kemerahan dan kulit terbakar yang dapat merusak kolagen), mengurangi peradangan serta memperbaiki penyembuhan luka.

Meskipun beberapa studi sudah mengidentifikasi bakteri pada sarang burung walet, namun belum ada informasi penelitian terkait isolasi bakteri yang berpotensi menghasilkan antibiotik dari sarang burung walet (Haraharap *et al*. 2023), sehingga pemanfaatannya kurang maksimal. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian tentang Bakteri yang berpotensi sebagai penghasil antibiotik dari sarang burung walet (*C. fuciphaga)*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang terdapat dalam penelitian ini yaitu :

1. Apakah terdapat bakteri yang berpotensi sebagai penghasil antibiotik pada sarang burung walet yang berada di Kec. Sanggau Ledo, Kab. Bengkayang?
2. Bagaimana karakteristik bakteri yang berpotensi menghasilkan antibiotik yang ditemukan pada sarang burung walet di Kec. Sanggau Ledo, Kab. Bengkayang?
3. Apa saja genus bakteri yang berpotensi menghasilkan antibiotik pada sarang burung walet yang berada di Kec. Sanggau Ledo, Kab. Bengkayang?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang terdapat dalam penelitian ini yaitu :

1. Mengetahui adanya bakteri yang berpotensi sebagai penghasil antibiotik pada sarang burung walet dari rumah burung walet yang berada di Kec. Sanggau Ledo Kab. Bengkayang.
2. Mengetahui karakteristik bakteri yang berpotensi menghasilkan antibiotik yang ditemukan pada sarang burung walet.
3. Mengetahui genus bakteri yang berpotensi menghasilkan antibiotik pada sarang burung walet yang berada di Kec. Sanggau Ledo, Kab. Bengkayang.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapatkan dalam penelitian ini yaitu berpotensi mengarah pada penemuan antibiotik baru jika ditemukan bakteri penghasil antibiotik. Hasil dari penelitian ini diharapkan diperolehnya jenis bakteri dari isolasi sarang burung walet dapat memiliki nilai ekonomi tambahan selain dari konsumsi sarangnya dan dapat dijadikan referensi untuk penelitian lanjutan terkait pemanfaatannya yang lebih luas.