

**UJI FENOTIP BAKTERI NITRIFIKASI YANG BERASAL
DARI RUMAH BURUNG WALET**

SKRIPSI



Oleh:

KAYLA PUTRI FAIZAH

NPM: 22820036

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

**UJI FENOTIP BAKTERI NITRIFIKASI YANG BERASAL
DARI RUMAH BURUNG WALET**

SKRIPSI

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

Oleh:

KAYLA PUTRI FAIZAH

NPM: 22820036

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

2026

HALAMAN PENGESAHAN

UJI FENOTIP BAKTERI NITRIFIKASI YANG BERASAL DARI RUMAH BURUNG WALET

Oleh:

KAYLA PUTRI FAIZAH

NPM: 22820036

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
NIK. 19813-ET


Drh. Dian Ayu Kartika Sari, M.Vet.
NIK. 12694-ET

Mengetahui,

Kaprodi Fakultas Kedokteran Hewan
Universitas Wijaya Kusuma Surabaya


Dr. drh. Ratna Widyawati, M.Vet.
NIK. 13712-ET

HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI

Yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa:

Nama: Kayla Putri Faizah

NPM: 22820036

Telah melakukan perbaikan terhadap naskah skripsi yang berjudul:

Uji Fenotip Bakteri Nitrifikasi yang Berasal dari Rumah Burung Walet

Sebagaimana yang disarankan oleh tim penguji pada tanggal yang ditentukan

Tim Penguji

Ketua,



Dr. drh. Siti Gusti Ningrum

Anggota,



drh. Dian Ayu Kartika Sari, M.Vet.



drh. Arief Mardijanto, M.H.

UJI FENOTIP BAKTERI NITRIFIKASI YANG BERASAL DARI RUMAH BURUNG WALET

Kayla Putri Faizah

ABSTRAK

Bakteri nitrifikasi merupakan kelompok mikroorganisme yang berperan penting dalam siklus nitrogen melalui proses oksidasi amonia menjadi nitrit dan nitrat. Lingkungan rumah burung walet memiliki kandungan bahan organik dan senyawa nitrogen yang tinggi sehingga berpotensi menjadi habitat bagi berbagai bakteri yang terlibat dalam transformasi nitrogen. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi karakteristik fenotipik bakteri yang diisolasi dari lingkungan rumah burung walet. Metode yang digunakan meliputi pengamatan morfologi koloni, pewarnaan Gram, dan uji biokimia. Penelitian dilakukan secara deskriptif menggunakan enam isolat bakteri, yaitu TJ2, TK8, TK9, FP5, FP6, dan FKH-PA. Karakterisasi meliputi pengamatan makroskopis koloni, pewarnaan Gram, serta uji motilitas, indol, urease, Simmons Citrate Agar (SCA), Triple Sugar Iron Agar (TSIA), hidrogen sulfida (H_2S), produksi gas, dan katalase. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh isolat bersifat Gram negatif dengan morfologi koloni berbentuk elips, berwarna putih, permukaan licin, dan elevasi cembung. Diameter koloni berkisar antara 1,4–3,4 mm. Seluruh isolat menunjukkan hasil negatif pada uji indol dan produksi gas serta hasil positif pada uji katalase, sedangkan hasil uji motilitas, sitrat, urease, H_2S , dan TSIA menunjukkan variasi antar isolat. Dapat disimpulkan bahwa karakteristik fenotipik keenam isolat belum menunjukkan kesesuaian yang jelas dengan genus *Nitrosomonas*, sehingga identifikasi berdasarkan karakter fenotipik saja belum dapat digunakan untuk menentukan genus maupun spesies bakteri secara pasti dan perlu dikonfirmasi melalui identifikasi molekuler.

Kata kunci: Bakteri nitrifikasi, *Nitrosomonas*, Rumah burung walet, Identifikasi fenotipik, Uji biokimia.

PHENOTYPIC CHARACTERIZATION OF NITRIFYING BACTERIA ISOLATED FROM A SWIFTLET HOUSE ENVIRONMENT

Kayla Putri Faizah

ABSTRACT

Nitrifying bacteria are microorganisms that play an essential role in the nitrogen cycle through the oxidation of ammonia into nitrite and nitrate. Swiftlet house environments contain high levels of organic matter and nitrogen compounds, making them potential habitats for bacteria involved in nitrogen transformation processes. This study aimed to identify the phenotypic characteristics of bacteria isolated from a swiftlet house environment through colony morphology observation, Gram staining, and biochemical testing. The study was conducted descriptively using six bacterial isolates, namely TJ2, TK8, TK9, FP5, FP6, and FKH-PA. Characterization included macroscopic colony observation, Gram staining, and biochemical tests consisting of motility, indole, urease, Simmons Citrate Agar (SCA), Triple Sugar Iron Agar (TSIA), hydrogen sulfide (H₂S), gas production, and catalase tests. The results showed that all isolates were Gram-negative and exhibited similar colony morphology characterized by an elliptical shape, white color, smooth surface, and convex elevation. Colony diameters ranged from 1.4 to 3.4 mm. All isolates showed negative results for indole and gas production tests and positive results for catalase activity, while motility, citrate utilization, urease, H₂S production, and TSIA reactions varied among isolates. It can be concluded that the phenotypic characteristics of the six isolates did not clearly correspond to the genus Nitrosomonas; therefore, phenotypic identification alone is insufficient to determine the bacterial genus or species conclusively, and molecular identification is required for further confirmation.

Keywords: *Nitrifying bacteria, Nitrosomonas, Swiftlet's house, Phenotypic identification, Biochemical tests.*

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN
AKADEMIS

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

Nama	: Kayla Putri Faizah
NPM	: 22820036
Program Studi	: Pendidikan 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 Fenotip Bakteri Nitrifikasi yang Berasal dari Rumah Burung Walet

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 yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya,

Pada tanggal: 13 Juli 2026

Yang menyatakan,



Kayla Putri Faizah

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT., yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal yang berjudul **“Uji Fenotip Bakteri Nitrifikasi yang Berasal dari Rumah Burung Walet”**. 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 proposal ini dengan penuh kesabaran dan ketulusan hingga selesai.
4. drh. Dian Ayu Kartika Sari, M.Vet. selaku dosen pembimbing pendamping yang telah memberikan bimbingan dan saran, sehingga proposal ini terselesaikan.

5. drh. Arief Mardijanto, M.H. selaku dosen Penguji yang telah meluangkan waktu, pemikiran, saran serta motivasi demi menyempurnakan proposal ini.
6. Bapak Ibu Dosen dan Staff Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberikan ilmu dan kemudahan selama menempuh kuliah.
7. Kelvin Hartono sebagai direktur PT. Nanyang Boga Jaya Industri yang membantu dalam kebutuhan sampel penelitian skripsi penulis.
8. Kedua orang tua tercinta yaitu Mamah dan Ayah sudah selalu mendoakan, mendukung, dan memotivasi penulis serta selalu mengorbankan segalanya demi kesuksesan penulis.
9. Kakak tercinta yaitu Della Amelya Indah Lestari dan saudari kembar penulis Alm. Maysha Dewi Amanda yang selalu memberikan inspirasi, menyemangati, memotivasi, dan memberikan dukungan kepada penulis.
10. Adek-adek bulu (kucing peliharaan) yang penulis kasihi yaitu Hanny, Max, Alm. Sammy, Alexei, Tom, Jerry, Brownie, dan Bobby, terimakasih sudah hadir di hidup penulis dan menjadikan motivasi penulis untuk terus semangat dalam menjalani kehidupan di bangku perkuliahan ini.
11. Anak bulu kecil (hamster peliharaan) yang penulis besarkan dengan penuh kasih, Alm. Suro dan Boyo. Terimakasih sudah hadir di waktu yang tepat dan menjadi penyemangat penulis ketika sedang *burnout* dalam proses penulisan skripsi ini.
12. Sahabat-sahabat penulis selama menempuh perkuliahan yang selalu menyemangati, memotivasi, memberikan dukungan kepada penulis.

13. Tim penelitian yang telah membantu dalam proses penelitian. Serta kolega mahasiswa FKH UWKS 2022 terimakasih dukungannya selama ini.
14. Kepada pemilik NPM 22820031, terimakasih sudah memberikan dukungan dalam berbagai bentuk terutama tenaga, waktu, dan selalu kebersamaan penulis selama pengerjaan skripsi ini.
15. Kepada diri saya sendiri, Kayla Putri Faizah. Apresiasi sebesar-besarnya yang telah berjuang untuk menyelesaikan apa yang sudah dimulai. Terimakasih untuk tetap hidup sampai hari ini, walaupun sering putus asa atas apa yang sedang diusahakan. Tetap jadi diri sendiri dan terus belajar, apapun hasilnya, percaya Allah selalu punya rencana yang luar biasa diujung sana. Satu kegagalan bukan *ending* dari cerita, tapi awal dari cerita.

Kepada semua pihak yang sudah membantu penulis selama. Semoga Allah SWT melimpahkan rahmat serta karunia-Nya kepada pihak yang telah membantu penulis dengan tulus ikhlas dalam menyelesaikan pendidikan ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh sebab itu kritik dan saran sangat penulis harapkan demi kesempurnaan proposal ini. Penulis berharap semoga proposal ini bermanfaat bagi semua pihak yang membaca.

Surabaya, 13 Juli 2026

Penulis.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN PENGUJI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Burung Walet.....	5
2.2 Rumah Burung Walet	6
2.3 Bakteri Nitrifikasi.....	7
2.4 Proses Nitrifikasi.....	9
2.5 Uji Fenotip	10
2.6 Pewarnaan Gram	10
2.7 Uji Biokimia.....	11
BAB III. MATERI DAN METODE	16
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	16
3.2 Materi Penelitian	16
3.2.1 Alat Penelitian.....	16
3.2.2 Bahan Penelitian.....	16
3.3 Metode Penelitian.....	17
3.4 Tahapan Penelitian	17
3.4.1 Pembuatan Media.....	17

3.4.2	Subkultur Bakteri	20
3.4.3	Pewarnaan Gram	20
3.4.4	Uji Biokimia.....	21
3.5	Perhitungan Koloni Bakteri.....	23
3.5	Kerangka Penelitian	24
3.6	Analisis Data	25
BAB IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	26
4.1	Hasil	26
4.2	Pembahasan.....	36
BAB V.	KESIMPULAN DAN SARAN	43
5.1	Kesimpulan	43
5.2	Saran.....	43
	DAFTAR PUSTAKA.....	45
	LAMPIRAN.....	50

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Karakteristik morfologi bakteri nitrifikasi	11
Tabel 3. 1 Isolat bakteri lapang nitrifikasi	17
Tabel 4. 1 Hasil uji fenotip	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Burung walet <i>Aerodramus fuciphagus</i>	5
Gambar 2. 2 Rumah burung walet.....	6
Gambar 2. 3 Hasil uji katalase.....	12
Gambar 2. 4 Hasil uji SCA.....	13
Gambar 2. 5 Hasil uji urease	14
Gambar 2. 6 Hasil uji SIM.....	14
Gambar 2. 8 Hasil uji TSIA	15
Gambar 4. 1 Hasi pengamatan makroskopis dan mikroskopis Tj2	27
Gambar 4. 2 Hasi pengamatan makroskopis dan mikroskopis Tk8	27
Gambar 4. 3 Hasi pengamatan makroskopis dan mikroskopis Tk9	28
Gambar 4. 4 Hasi pengamatan makroskopis dan mikroskopis Fp5	28
Gambar 4. 5 Hasi pengamatan makroskopis dan mikroskopis Fp6	29
Gambar 4. 6 Hasi pengamatan makroskopis dan mikroskopis FKH- PA.....	29
Gambar 4. 7 Hasil uji SIM.....	30
Gambar 4. 8 Hasil uji urease	31
Gambar 4. 9 Hasil uji SCA.....	32
Gambar 4. 10 Hasil uji TSIA.....	33
Gambar 4. 11 Hasil uji katalase	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian	50
Lampiran 2. Surat Keterangan Penelitian	54