

# ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI PATOGEN PADA SARANG DAN KOTORAN BURUNG WALET (*Aerodramus fuciphaga*) DI KEC. LOPOK KABUPATEN SUMBAWA

Sulasmi<sup>1</sup>, Khotibul Umam<sup>1</sup>, Nisful Mahdi<sup>2</sup>, Adelia Elviantari<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Bioteknologi, Fakultas Ilmu dan Teknologi Hayati, Universitas Teknologi Sumbawa, Indonesia

<sup>2</sup>Balai Laboratorium Kesehatan dan Kalibrasi, Indonesia

\*Corresponding Author email: [adelia.elviantari@uts.ac.id](mailto:adelia.elviantari@uts.ac.id)

## ABSTRAK (TNR, 11pts, Bold)

Budidaya burung walet (*Aerodramus fuciphaga*) banyak diminati di Indonesia, termasuk di Kecamatan Lopok Kabupaten Sumbawa, NTB. Hal ini karena dinilai ekonomi tinggi dan bermanfaat bagi kesehatan. Namun tidak jarang sarang burung walet terserang oleh penyakit. Sebelumnya belum ada penelitian yang mengidentifikasi bakteri patogen pada sarang dan kotoran burung walet, khususnya di Kecamatan Lopok. Penelitian ini bertujuan untuk isolasi dan identifikasi jenis bakteri pada sarang dan kotoran burung walet dari Kecamatan Lopok. Penelitian ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu isolasi bakteri pada media MCA dan BAP, identifikasi morfologi, fisiologi, dan aktivitas biokimia. Hasil uji biokimia menunjukkan pada uji katalase positif (+), oksidase negatif (-), koagulase negatif (-), urea negatif (-), Methyel red (+), TSIA (+K/K), sulfida (-), uji SIM pada Indol dan Motility (+) serta uji fermentasi karbohidrat pada maltosa(+), sukrosa, laktosa, glukosa, manitol, inositol menunjukkan hasil negatif (-). Hasil penelitian menunjukkan bahwa dalam sampel sarang dan kotoran yang diberi kode S10-1, S10-7, K10-1 dan K10-7 menunjukkan jenis yang sama dengan Gram positif dengan berwarna koloni isolat ungu (+) dan berbentuk coccus secara Biokimia. Hasil uji biokimia isolat menunjukkan jenis bakteri hasil yang sama juga. Berdasarkan hasil presuntif, koloni bakteri yang didapatkan dari sarang dan kotoran burung walet diduga termasuk ke dalam golongan bakteri *Staphylococcus* sp. **Kata kunci;** Isolasi; Identifikasi; Walet; Patogen.

## ABSTRACT

*Swallow cultivation (*Aerodramus fuciphaga*) is in great demand in Indonesia, including in Lopok District, Sumbawa Regency, NTB. This is because it has high economic value and is beneficial to health. However, it is not uncommon for swallow nests to be attacked by disease. Previously, there had been no studies identifying pathogenic bacteria in swiftlet nests and droppings, especially in Lopok District. This study aims to isolate and identify the types of bacteria in swallow nests and droppings from Lopok District. This research consisted of several stages, namely isolation of bacteria on MCA and BAP media, identification of morphology, physiology, and biochemical activity. The results of the biochemical test showed that the catalase test was positive (+), oxidase was negative (-), coagulase was negative (-), urea was negative (-), Methylene red (+), TSIA (+K/K), sulfide (-), SIM on Indole and Motility (+) and carbohydrate fermentation tests on maltose (+), sucrose, lactose, glucose, mannitol, inositol showed negative results (-). The results showed that in the nest and feces samples coded S10-1, S10-7, K10-1 and K10-7, they showed the same type as Gram positive with purple (+) colored colonies and coccus-shaped biochemically. The results of the isolate biochemical test showed the same type of bacteria as well. Based on the presumptive results, the bacterial colonies obtained from swallow nests and droppings were suspected to belong to the *Staphylococcus* sp.*

**Keywords:** Isolation; Identification; Swallow; Pathogen.

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan salah satu negara kawasan Asia Tenggara yang memiliki kekayaan sumber daya alam dalam bidang pertanian, perikanan, maupun kesehatan (Susilowati, 2018). Indonesia termasuk salah satu negara yang memiliki potensi besar dalam mengoptimalkan tingkat perekonomian dengan budidaya burung walet (Dahlan, 2021). Budidaya burung walet tersebar di

seluruh wilayah Indonesia, salah satunya di Kecamatan Lopok Kabupaten Sumbawa, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Pembudidayaan burung walet mengalami peningkatan disetiap tahunnya (Rachman *et al.*, 2020).

Sarang burung walet adalah sarang yang bersumber dari saliva burung walet yang mengering dan dibuat saat musim kawin. Berbeda dengan sarang burung yang lain, sarang burung walet dapat dikonsumsi. Kebutuhan sarang burung walet di pasar internasional sangat besar, karena merupakan komoditi yang bernilai tinggi (Nugroho dan Budiman, 2009). Sarang burung walet memiliki manfaat dalam bidang kesehatan seperti dapat penyembuhan luka sebagai obatan-obatan, serta meningkatkan sistem imun tubuh. Menurut penelitian oleh Haris (2019) sarang burung walet memiliki kemampuan untuk penyembuhan luka, karena ekstrak sarang mengandung Sialic-acid, Glucosamine, D- mannitose, D-galactose, N-acetyly dan D-glucosamine. Asam sialik dan glukosamin memiliki peran dalam membantu proses penyembuhan luka. Asam sialik dan glukosamin juga berfungsi untuk meningkatkan sistem imun, oleh sebab itu kandungan sarang burung walet dapat mendukung proses reepitelisasi yang dapat mempercepat proses penyembuhan dan pembentukan pembuluh darah (Dewi, 2020).

Meningat potensi yang dimiliki pada budidaya burung walet, baik pada sarang dan kotorannya maka diperlukan penelitian untuk pengembangannya di masa mendatang. Budidaya burung walet rentan terserang penyakit sehingga menyebabkan gagal panen. Penelitian terkait patogen pada budidaya burung walet belum banyak dilakukan, khususnya di Kecamatan Lopok, Kabupaten Sumbawa. Oleh sebab itu, penelitian ini bertujuan untuk identifikasi bakteri patogen dari sarang dan kotoran burung.

## **METODOLOGI**

### **Pengambilan Sampel**

Sampel penelitian dari sarang dan kotoran burung walet yang di gunakan pada penelitian ini diambil dari rumah burung walet yang berada di Dusun Sabintang, Desa Mama, Kec. Lopok Kabupaten Sumbawa. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan masker dan glove dan dimasukkan ke dalam plastik steril kemudian di simpan selama 3 minggu di dalam kulkas untuk menghindari kerusakan pada sampel.

### **Isolasi Bakteri dari Sarang dan Kotoran Burung Walet**

Sebanyak 1 gr sampel sarang dan kotoran burung walet disuspensi dengan NaCl fisiologis dan dibuat pengenceran bertingkat (10<sup>-1</sup>-10<sup>-7</sup>). Suspensi 10<sup>-7</sup> ditumbuhkan pada media MCA dan

BAP agar pada suhu 37 °C selama 24 jam (Darmayasa, 2008). Selanjutnya total koloni dihitung dengan rumus:

$$\text{koloni per mL} = \text{jumlah koloni pada cawan petri} \times \frac{1}{\text{faktor pengenceran}}$$

### Purifikasi Isolat Bakteri

Purifikasi isolat dilakukan pada media NA dengan menggunakan teknik gores kuadran. Tahapan ini dilakukan sebanyak tiga kali hingga mendapatkan koloni tunggal.

### Identifikasi Bakteri

Identifikasi bakteri meliputi morfologi dan fisiologis. Morfologi isolat dilihat dari bentuk tepian, warnakoloni, dan elevasi. Sementara itu, fisiologis isolat dilakukan melalui pewarnaan Gram.

### Uji Biokimia

Uji biokimia meliputi uji katalase, oksidase, koagulase, triple sugar iron agar, SIM, fermentasi karbohidrat, dan urea.

## PEMBAHASAN

Karakter sampel sarang burung walet pada penelitian ini adalah sarang sehat, berwarna putih, tidak mudah pecah, serta tekstur tidak basah. Masing-masing total bakteri dari sampel sarang dan kotoran burung walet disajikan dalam Tabel 1.

Tabel.1. Total perhitungan Jumlah koloni/ sampel sarang walet

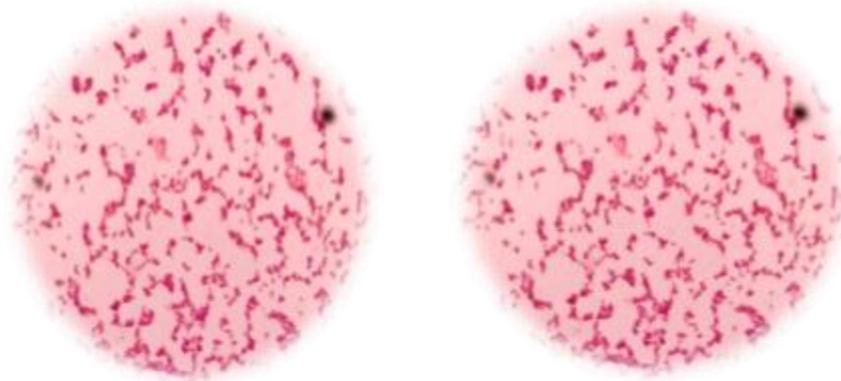
<i>Sumber</i>	<i>Jenis Media</i>	<i>Jumlah Koloni</i>	<i>CFU/g</i>
Sarang	MCA	-	-
	BAP	57	$5.7 \times 10^8$
Kotoran	MCA	-	-
	BAP	18	$1.8 \times 10^8$

Isolat bakteri yang berasal dari sarang maupun kotoran burung walet hanya tumbuh pada media BAP (Blood Agar Plate) (Gambar 1). Hal ini mengindikasikan jika patogen yang terdapat pada sarang dan kotoran burung walet dari Kecamatan Lopok Kabupaten Sumbawa bukan dari golongan bakteri Gram negatif. MCA merupakan media yang selektif terhadap bakteri Gram negatif (Supriatin *et al.* 2021).



Gambar 1. Koloni dari sarang (A) dan kotoran (B) burung walet di media BAP

Isolat pada sarang dan kotoran burung walet berbentuk coccus, berwarna putih, dan elevasi cekung. Berdasarkan pewarnaan Gram, isolat dari sarang dan kotoran burung walet menghasilkan warna ungu sebagai akibat peptidoglikan yang tebal sehingga mempertahankan warna kristal violet (Gambar 2).



Gambar 2. Hasil pewarnaan Gram pada sarang (A) dan kotoran (B) burung walet

Pengujian biokimia menunjukkan sifat metabolisme dari bakteri yang dapat dilihat dari interaksi metabolit yang dihasilkan dari berbagai reagen kimia yang digunakan (Rohmah, 2017). Adapun hasil uji biokimia dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel.2. Hasil uji biokimia pada sarang dan kotoran burung walet

<i>Jenis Uji</i>	<i>Sarang</i>	<i>Kotoran</i>
Glukosa	-	-
Laktosa	-	-
Maltosa	+	+
Sukrosa	-	-
Manitol	-	-
Inositol	-	-
Urea	-	-
Simon Citrat	-	-
Sulfide	-	-
Indole	+	+
Motility	+	+
TSIA	+ K/K	+ K/K
Methyl red	+	+
Arabinosa	+	+
Katalase	+	+
Koagulase	-	-
Oksidase	-	-

Dari informasi di atas dapat diketahui bahwa isolat dari sarang dan kotoran burung walet memiliki karakter biokimia yang sama, artinya kemungkinan adalah satu jenis. Hal ini perlu dikonfirmasi di tingkat DNA melalui sekuensing. Hasil positif katalase ditandai dengan terbentuknya

gelembung udara setelah bakteri di tetesi larutan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> di sekitar isolat sehingga menunjukkan bahwa ke kedua isolat bakteri memiliki kemampuan dalam menghasilkan enzim katalase. Pengujian ini sangat penting untuk mengetahui sifat dari suatu bakteri terhadap kebutuhan oksigen. Hasil TSIA menunjukkan bahwa semua kedua isolat yang mampu melakukan fermentasi pada semua karbohidrat tapi tidak bisa menghasilkan gas hydrogen sulfide ditandai dengan (+ K/K) hal ini sesuai pendapat Sari *et al* (2019). Bakteri yang mampu melakukan fermentasi karbohidrat mempunyai kemampuan dalam mengubah warna media dari merah menjadi kuning. Sedangkan bakteri yang tidak dapat melakukan fermentasi karbohidrat tidak terdapat perubahan warna pada media.

Hasil uji SIM dibedakan menjadi uji motility dan uji indol. Uji motility menunjukkan kedua isolat bakteri tersebut mempunyai alat gerak berupa flagella. Hasil positif dari uji motility ditunjukkan dengan adanya berupa bentuk warna putih pada bekas tusukan inokulasi. Sehingga menandakan bahwa bakteri yang diisolasi memiliki flagella. Pada uji indol di dapatkan semua koloni bakteri positif yang menunjukkan kemampuan bakteri dalam menghasilkan enzim triptohase yang dapat menghidrolisis tryptophan. Hasil positif menunjukkan dengan terbentuknya cincin merah pada permukaan bakteri. Sedangkan hasil negatif tidak terdapat cincin merah hal ini sesuai dengan penelitian Kismiyati *et al* (2009).

Hasil uji sulfida menunjukkan bahwa keempat isolat tersebut tidak mempunyai kemampuan dalam memproduksi gas hydrogen sulfida (H<sub>2</sub>S) yang di tandai dengan tidak terbentuknya endapan berwarna hitam pada media. hal ini sesuai dengan pendapat Yulvizar *et al* (2013).

Hasil uji urease didapatkan bahwa kedua isolat bakteri tidak mampu mengubah urea menjadi amoniak. Hal ini ditandai dengan perubahan warna pada media uji dari kuning menjadi merah muda. Hal ini sesuai dengan penelitian Anggaraini *et al* (2016). Hasil dari uji fermentasi karbohidrat bahwa kedua isolate bakteri tersebut memiliki kemampuan dalam memecah karbohidrat pada media maltosa yang bersifat aerob fakultatif yang dapat melakukan proses fermentasi glukosa hal ini didukung pada penelitian Kismiyati *et al* (2009). Sedangkan pada media berupa glukosa, laktosa, manitol, inositol dan sukrosa, kedua isolat bakteri tersebut tidak memiliki kemampuan dalam memecah karbohidrat. Hal ini menunjukkan bahwa bakteri tersebut bersifat aerob obligat karena tidak mampu mendegradasi glukosa. Hasil uji methyel red dihasilkan kedua isolat dapat membentuk cincin merah pada media yang di katakan bahwa bakteri tersebut mampu memfermentasikan metilen glikon hal ini sesuai dengan penelitian Rahayu dan Gumilar (2017).

Pada media uji biokimia didapatkan bahwa pada sampel sarang dan kotoran burung walet untuk diduga bakteri *Staphylococcus sp.* Karakterisasi *Staphylococcus sp.* adalah Gram positif dan uji biokimia meliputi katalase, methyel red hasil positif (Karimela, *et al.*, 2017). Bakteri *Staphylococcus aureus* juga berhasil diisolasi pada sarang burung walet yang akan diekspor ke China (Kladia, 2020).

Hal ini dilakukan untuk skrining patogen yang terdapat pada sarang burung walet untuk menghindari dampak negatif bagi kesehatan manusia. Bakteri ini merupakan Gram positif dan bersifat aerob fakultatif. Bakteri ini termasuk ke dalam jenis patogen oportunistik dan menghasilkan toksin (Karimela, *et al.*, 2017; Kladia 2020). *S. aureus* mengeluarkan *exfoliative toxin* yang menyebabkan nekrolisis epidermis dan eksotoksin yang menyebabkan *toxic shock syndrome*, berbagai infeksi piogenik, bahkan sepsitemia yang fatal, menimbulkan penyakit di dalam tubuh seperti infeksi kulit, penyakit bakterimia, dan osteomyelitis (Garna 2001). Bakteri ini menjadi penyebab utama infeksi nosokomial yang sangat sulit dikendalikan. Penyebabnya adalah sifat resisten terhadap banyak antibiotik yang telah ada (Enright *et al.* 2002)

## KESIMPULAN

Patogen yang terdapat pada sarang dan kotoran burung walet berdasarkan uji morfologi, fisiologi, dan biokimia menunjukkan hasil yang sama. Isolat ini memiliki karakter yang mirip dengan *Staphylococcus sp.*

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggraini, R., Aliza, D., dan Mellisa, S. 2016. Identifikasi Bakteri *Aeromonas hydrophila* dengan Uji Mikrobiologi pada Ikan Lele Dumbo (*Clarias Gariepinus*) yang Dibudidayakan di Kecamatan Baitussalam Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal kelautan dan Perikanan*. 1 (2):170-176.
- Dahlan, U, K. 2021. Potensi Bisnis Budidaya Sarang Burung Walet Terhadap Peningkatan Perekonomian Masyarakat di Kelurahan Pekkabata Kabupaten Pinrang. *Jurnal Kajian dan Budaya*. 6 (1):81-88.
- Darmayasa, I.B.G. 2008. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Pendegradasi Lipid Pada Beberapa Tempat Pembuangan Limbah dan Estuari DAM Denpasar. *Bumi Lestari*. 8:122127.
- Dewi. M.E. 2020. Manfaat Konsumsi Sarang Burung Walet. *Jurnal Kedokteran Ibnu Nafis*.9(1).
- Enright MC, Robinson DA, Randle G, Feil EJ, Grundmann H, Spratt BG. 2002. The evolutionary history of methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *PNAS*. 99(11):7687-769.
- Haris, A. 2019. Efektivitas Krim Ekstrak Sarang Burung Walet Terhadap Penyembuhan Luka Mencit di Kota Bima. *Jurnal Analis Medika Biosains*. 6(2):120-124.
- Garna H. 2001. Patofisiologi Infeksi Bakteri pada Kulit. *J Sari Pediatri*. 2(4):205-209.

- Karimela, E. J., Ijong, F. G., Dien, H. A. (2017). Karakteristik *Stapylococcus aureus* Yang Diisolasi Dari Ikan Asap Pinekuhe Hasil Olahan Tradisional Kabupaten Sangihe. 20(1).
- Kladia, H. R. 2020. Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Staphylococcus aureus Pada Sarang Burung Walet Ekspor. Skripsi: IPB University.
- Kismiyati, K., Subekti, S., Yusuf, R.W.N., Kusdarwati, R. 2009. Isolasi dan Identifikasi Bakteri Gram Negatif pada Luka Ikan Maskoki (*Carassius Aurotus*) Akibat Infestasi Ektoparasit *Argulus* sp. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelauttan*. 1(2):129-134.
- Nugroho HK, Budiman A. 2009. *Panduan Lengkap Walet*. Jakarta (ID): Penebar Swadaya. Pp 5-16.
- Rachman, R., Sudiarty, N., Ismawati., Sumbawati, N. K., Hun, S. 2020. Analisis Pendapatan Rumah Tangga Usaha Budidaya Burung Walet di Desa Karang Dima Kecamatan Labuhan Badas.
- Rahayu, S.A. dan Gumilar, M.M.H. 2017. Uji Cemarkan Air Minum Masyarakat Sekitar Margahayu Raya Bandung dengan Identifikasi Bakteri *Esherichia coli*. *Indonesia Jurnal Farmasi Saintek*. 4(2):50-56
- Rohmah. 2017. Isolasi dan Identifikasi Bakteri yang Berpotensi sebagai Agen Bioremediasi Timbal (Pb) dari Lumpu Lapindo. Skripsi: Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
- Sari, D. P., Rahmawati., & PW, E. R. 2019. Deteksi dan Identifikasi General Bakteri *Coliform* Hasil Isolasi dari Minuman Lidah Buaya. *Jurnal Laboratorium Media*. 3(1):29-35.
- Supriatin, Y., Sumirat, V. A., & Herdiani, M. (2021, February). Growth Analysis of escherichia coli and Salmonella typhi on MacConkey Agar Modification. In *Journal of Physics: Conference Series*. 1764(1) 012207).
- Susilowati, E. (2018). Pengaturan Terhadap Pembangunan Gedung Sarang Burung Walet di Kota Palangka Raya Provinsi Kalimantan Tengah. 4(1).
- Yulvizar, C. (2013). Isolasi dan Identifikasi Bakteri Probiotik pada *Rastrelliger* sp. *Biospecies*. 6(2):1-7.