

NORMAL INTESTINAL FLORA OF LONG-TAILED MACAQUES IN MONKEY FOREST, UBUD, BALI**Flora Normal Usus Monyet Ekor Panjang di Monkey Forest, Ubud, Bali****Imam Rahman¹, I Gede Soma^{2*}, I Gusti Ketut Suarjana³**¹Mahasiswa Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Bali, 80362;²Pusat Penelitian Satwa Primata Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, Jl. Raya Kampus Unud Bukit Jimbaran, Badung, Bali, 80362, Indonesia;³Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Jl. Sudirman, Denpasar, Bali, 80234, Indonesia;*Corresponding author email: gede_soma@unud.ac.id

How to cite: Rahman I, Soma IG, Suarjana IGK. 2025. Normal intestinal flora of long-tailed macaques in Monkey Forest, Ubud, Bali. *Bul. Vet. Udayana*. 17(3): 650-660. DOI: <https://doi.org/10.24843/bulvet.2025.v17.i03.p10>

Abstract

The long-tailed macaque (*Macaca fascicularis*) is a primate commonly found in Indonesia, including in the Monkey Forest Ubud, Bali. This primate has a high adaptability to its environment, including dietary patterns influenced by interactions with humans. The normal gut flora refers to organisms that live in the gastrointestinal system of the long-tailed macaque. This study aims to identify the normal bacteria present in the intestines of long-tailed macaques in the Monkey Forest Ubud. The method used was an observational cross-sectional study. Samples were collected by rectal swabbing using sterile cotton swabs, with a total of 15 samples. Bacterial isolation and identification were performed using Sheep Blood Agar, Nutrient Agar, and MacConkey Agar media. Bacterial identification included primary tests and biochemical tests such as Triple Sugar Iron Agar, Sulfide Indole Motility, Methyl Red-Voges Proskauer, and Simmons Citrate Agar. The results of the study revealed three types of bacteria identified: *Escherichia coli*, *Streptococcus* sp., and *Staphylococcus* sp. Further identification using molecular methods is necessary to determine the bacterial species more specifically. Additionally, further research could be conducted to explore the presence of other bacteria that may inhabit the intestines of the long-tailed macaque.

Keywords: Long-tailed macaques, normal gut flora, Ubud Monkey Forest.

Abstrak

Monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*) merupakan primata yang banyak ditemukan di Indonesia, termasuk di *Monkey Forest* Ubud, Bali. Primata ini memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan, termasuk pola makan yang dipengaruhi oleh interaksi dengan manusia. flora normal usus merupakan organisme yang hidup pada sistem *gastrointestinal* monyet ekor panjang. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui bakteri normal yang ada di usus monyet ekor panjang di *Monkey Forest* Ubud. Metode yang digunakan *observasional cross*

sectional study. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *swab* usus melalui rektum menggunakan *cotton* steril dengan jumlah sampel yang digunakan yaitu 15 sampel. Isolasi dan identifikasi bakteri dilakukan menggunakan media *Sheep Blood Agar*, *Nutrient Agar*, dan *MacConkey Agar*, identifikasi bakteri menggunakan uji primer, uji biokimia seperti *Triple Sugar Iron Agar*, *Sulfide Indole Motility*, *Methyl Red-Voges Proskauer*, dan *Simmons Citrate Agar*. Hasil penelitian menunjukkan adanya tiga jenis bakteri yang berhasil diidentifikasi yaitu; *Escherichia coli*, *Streptococcus sp.*, dan *Staphylococcus sp.* Diperlukan identifikasi lebih lanjut menggunakan metode molekuler untuk menentukan spesies bakteri secara lebih spesifik. Selain itu, penelitian tambahan dapat dilakukan untuk mengeksplorasi keberadaan bakteri lain yang mungkin menghuni usus monyet ekor panjang.

Kata kunci: Monyet ekor panjang, flora normal usus, *Monkey Forest Ubud*.

PENDAHULUAN

Monyet ekor panjang merupakan jenis primata non-human yang mudah beradaptasi dengan lingkungan sehingga dapat dilihat dari penyebarannya yang sangat luas dan tingkat adaptasi yang sangat tinggi pada berbagai habitatnya (Dahar et al., 2021). Monyet ekor panjang termasuk jenis primata sosial yang dalam kehidupannya tidak pernah terlepas dari interaksi sosial atau hidup bersama dengan kelompoknya (Suwarno, 2014). Di Bali populasi monyet ekor panjang dapat ditemukan di beberapa lokasi yaitu, Alas Kedaton, Alas Nengan, Sangheh, Wanara Wana Padangtegal Ubud, Pura Luhur Uluwatu, dan Pura Pulaki (Fuentes, 2005). Mandala Suci Wenara Wana atau biasa disebut *Monkey Forest Ubud* merupakan sebuah tempat cagar alam yang terletak di desa Padang tegal Ubud, Bali. *Monkey Forest* merupakan salah satu wisata populer di Ubud, dan sering dikunjungi oleh wisatawan domestik sampai mancanegara, dimana pengunjung dapat terhubung dengan alam, sehingga keberadaan monyet ekor panjang sangat dekat dengan manusia. Sifat agresif dari primata ini dapat menimbulkan dampak negatif bagi manusia. Oleh karena itu dalam menjaga interaksi yang aman antara monyet ekor panjang dengan manusia, sangat penting memperhatikan faktor yang dapat mempengaruhi kesehatan monyet ekor panjang. Faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kesehatan monyet ekor panjang yaitu, lingkungan, pakan, dan umur, di *Monkey Forest Ubud*, monyet ekor panjang hidup secara semi free-range mereka bergerak bebas seperti pada habitat aslinya namun juga menerima makanan dari manusia.

Penting untuk kita memahami aspek-aspek kesehatan yang mendasar bagi spesies primata, terutama yang memiliki peran dalam ekosistem yang mereka huni. Salah satunya flora normal usus merupakan organisme yang hidup pada sistem gastroinstestinal monyet ekor panjang. Mikroorganisme usus memiliki peran membantu mencerna makanan dan menghasilkan enzim yang memecah molekul kompleks, seperti serat menjadi asam lemak rantai pendek (SCFA), yang penting untuk metabolisme energi. Mikroorganisme usus juga sebagai pelindung yang akan bersaing untuk ruang dan nutrisi, sehingga mencegah kolonisasi mikroorganisme patogen (Clarke et al., 2014). Mikrobiota usus mamalia dapat mempengaruhi berbagai aspek perilaku inang, termasuk kecemasan, depresi, dan kemampuan bersosialisasi (Sharon et al., 2016). Sampai saat ini, belum ada penelitian mengenai flora normal usus monyet ekor panjang yang berada di kawasan wisata *Monkey Forest Ubud*.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bakteri normal yang ada di usus monyet ekor panjang di *Monkey Forest Ubud*. Diharapkan dari hasil penelitian ini dapat memberikan pengetahuan dan informasi ilmiah mengenai bakteri normal usus monyet ekor panjang yang ada di *Monkey Forest Ubud*.

METODE PENELITIAN

Kelayakan Etik Hewan Coba

Penelitian ini telah disetujui oleh Komite Etik Hewan Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana dengan Nomor surat B/50/UN14.2.9/PT.01.04/2025.

Objek Penelitian

Penelitian ini menggunakan monyet ekor panjang (*Macaca Fascicularis*) sehat yang ada di kawasan *Monkey Forest* Ubud, kabupaten Gianyar. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *swab* usus melalui rektum menggunakan *cotton* steril dengan jumlah sampel yang digunakan yaitu 15 sampel.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode observasional untuk mengetahui bakteri yang ada pada usus monyet ekor panjang di *Monkey Forest* Ubud. Rancangan penelitian yang digunakan adalah observasional, *cross-sectional study*. Sampel yang di ambil menggunakan *cotton swab* pada usus monyet ekor panjang, data dianalisis secara *deskriptif*.

Variabel Penelitian

Uraikan variabel penelitian. Variabel bebas (monyet ekor panjang sehat); Variabel terikat (flora normal bakteri usus pada saluran pencernaan); Variabel kendali (Media, suhu, inkubasi).

Metode Koleksi Data

Penelitian ini menggunakan sampel berupa *swab* usus melalui rektum menggunakan *cotton* steril dengan jumlah sampel yang digunakan yaitu 15 sampel. Penelitian ini menggunakan metode observasional *cross-sectional study* dan dianalisis secara *deskriptif*. Pengambilan sampel pada monyet ekor panjang yang sudah diberikan anestesi menggunakan supit yang mengandung ketamine 10% dan xylazine. Sampel yang sudah diambil akan dianalisis lebih lanjut di Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana. Proses isolasi bakteri dilakukan pada media *Sheep Blood Agar*, subkultur pada media *Nutrient Agar*, dan *MacConkey Agar*. Uji primer pada masing-masing isolat dengan pewarnaan Gram dan uji katalase. Pewarnaan Gram dilakukan dengan cara ambil 2 loop air steril lalu teteskan pada obyek glass steril, mengambil isolat yang akan dilakukan pemeriksaan menggunakan ose yang telah disterilkan pada api bunsen, usap isolat tersebut pada obyek glass tadi, lalu ditunggu sampai kering, siapkan pewarnaan Gram (kristal violet, lugol/iodine, aseton alkohol/alkohol, dan safranin). Bakteri yang tetap berwarna ungu digolongkan ke dalam Gram positif, sedangkan bakteri yang berwarna merah digolongkan ke dalam Gram negatif. Cara kerja dari uji katalase yaitu dilakukan diatas kaca preparat dengan cara meneteskan 1-2 tetes H₂O₂ 3% dan dicampurkan dengan isolat bakteri dan diletakkan di atas obyek glass steril, menggunakan ose steril. Kemudian diamati perubahannya. Uji katalase untuk mengetahui apakah suatu bakteri menghasilkan enzim katalase. Identifikasi pada uji biokimia dilakukan pada bakteri yang bersifat Gram negatif untuk membedakan genus dari bakteri gram negatif. Uji Biokimia dilakukan dengan menggunakan *Triple Sugar Iron Agar*, *Sulfide Indole Motility*, *Methyl Red-Voges Proskauer*, dan *Simmons Citrate Agar*.

Analisis data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini dianalisis secara *deskriptif*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Sampel diambil sebanyak 15 sampel monyet ekor panjang dewasa di kawasan *Monkey Forest* Ubud. Dari 15 sampel secara umum dikatakan klinis sehat, berjenis kelamin jantan sebanyak 26,67% dan betina sebanyak 73,33% dengan rata-rata berat badan 3,7kg-13kg. Data hasil pengamatan dari seluruh kelompok yang berada di *Monkey Forest* Ubud, dapat dilihat dalam Tabel 1. Hasil isolasi pada media *Sheep Blood Agar* menunjukkan hemolisis Alpha dan tidak hemolitik. Berdasarkan hasil isolasi pada media *Sheep Blood Agar* yang telah dilakukan, didapatkan 5 isolat bakteri dengan karakteristik yang berbeda yaitu isolat A, B, C, D, dan E. Isolat A memiliki karakteristik koloni berwarna putih, bulat, diameter 1-1,5 mm dengan tepi koloni rata dan positif hemolitik Alpha yang terdapat pada sampel 1, 6, 10, dan 15. Isolat B memiliki karakteristik koloni berwarna putih, bulat, diameter 2-2,5 mm dengan tepi koloni rata dan tidak hemolitik yang terdapat pada sampel monyet 2, 4, 12, dan 13. Isolat C memiliki karakteristik koloni berwarna putih, bulat, diameter 1-2,5 mm dengan tepi koloni licin dan tidak hemolitik yang terdapat pada sampel monyet 3 dan 8. Isolat D memiliki karakteristik koloni berwarna putih, bulat, diameter 1-2 mm dengan tepi koloni rata dan tidak hemolitik yang terdapat pada sampel monyet 5 dan 9. Isolat E memiliki karakteristik koloni berwarna putih, bulat, diameter 1,5-2 mm dengan tepi koloni rata dan tidak hemolitik yang terdapat pada sampel monyet 7, 11, dan 14. Hasil isolasi bakteri pada media *Sheep Blood Agar* dapat dilihat pada gambar 1.

Isolat A, B, C, D, dan E yang sudah di tanam pada media *Sheep Blood Agar* selanjutnya di subkultur pada media *Nutrient Agar* untuk memurnikan koloni dan memperbanyak koloni bakteri. Hasil subkultur koloni bakteri yang tumbuh dengan diameter 1-3 mm, tepi rata, warna putih berbentuk bulat, dapat dilihat pada gambar 2. Untuk memastikan bakteri Gram positif dan Gram negatif tumbuh, selanjutnya dilakukan subkultur pada media MCA. Hasil subkultur pada isolat A, D, dan E koloni tidak tumbuh, pada isolat B, dan C koloni tumbuh memfermentasi laktosa yang ditandai dengan koloni berwarna pink, dapat dilihat gambar 3.

Hasil identifikasi pewarnaan Gram, isolat A bakteri berbentuk coccus, menyerupai rantai, dan Gram positif. Isolat B, dan C bakteri berbentuk batang, Gram negatif. Isolat D, dan E bakteri coccus, bergerombol, dan Gram positif gambar 4. Hasil identifikasi pada uji katalase, isolat A negatif katalase dan teridentifikasi *Streptococcus sp*. Isolat B, dan C negatif katalase, untuk Gram negatif akan dilanjutkan pada uji biokimia. Isolat D, dan E positif katalase teridentifikasi *Staphylococcus Sp* pada gambar 5.

Hasil identifikasi uji biokimiawi isolat B, dan C. Pada media TSIA menunjukkan hasil positif yang ditandai terjadinya perubahan warna pada bagian miring dan tegak dari berwarna merah menjadi kuning, terbentuk gas, dan tidak menghasilkan H₂S. Setelah isolat teridentifikasi pada media TSIA, selanjutnya koloni pada media TSIA di uji pada media uji Indol, uji *Methyl Red* (MR), uji *Voges Proskauer* (VP), dan uji Citrate. Hasil uji SIM menunjukkan hasil negatif sulfida, positif indol, dan positif motility. Pada media SCA, isolat bakteri menunjukkan hasil negatif dengan tidak terjadi perubahan warna pada media dan tetap berwarna hijau. Pada media MR, isolat menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan perubahan warna yang semula kuning menjadi warna merah. Pada media VP menunjukkan hasil negatif yang ditandai dengan tidak terjadi perubahan warna dan tetap berwarna kuning. Berdasarkan hasil dari uji biokimiawi isolat B, dan C teridentifikasi bakteri *Escherichia coli*.

Pembahasan

Hasil isolasi pada media *Sheep Blood Agar* menunjukkan bahwa isolat koloni bakteri yang tumbuh adalah bervariasi atau lebih satu dari jenis bakteri. Isolat A 26,6 % dari sampel (1, 6, 10, dan 14) memiliki karakteristik koloni berwarna putih keabu-abuan, bulat, diameter 1-1,5 mm dengan tepi koloni rata, teridentifikasi Alpha hemolisis yang ditandai dengan adanya warna hijau di sekitaran koloni yang dapat dilihat pada gambar 1. Facklam, (2002) mengatakan beberapa jenis bakteri yang menunjukkan alpha hemolisis yaitu; *Streptococcus sp.*, *S. suis*, dan *S. viridans*. bakteri *Streptococcus sp.* menunjukkan Alpha hemolitik (Suarjana et al., 2022). *Streptococcus* Alpha-hemolitik merupakan strain yang merusak sel-sel darah merah, tetapi tidak menghancurkan mereka. Dua strain penting dari *Streptococcus* patogen alpha-hemolitik yaitu; *S. viridans*, yang ditemukan di mulut dan terlibat dalam kerusakan gigi dan endokarditis, dan *S. pneumoniae* dapat menyebabkan pneumonia, infeksi telinga tengah, dan meningitis (Anggraini et al., 2017). Isolat B, C, D dan E, 73,3% dari sampel (2, 3, 4, 5, 7, 8, 9, 11, 12, 13, dan 15) terlihat isolat bakteri menunjukkan non-hemolitik. Bakteri non-hemolitik merupakan bakteri yang tidak memiliki kemampuan untuk melisis sel darah merah.

Hasil morfologi isolat-isolat bakteri secara mikroskopis menunjukkan bahwa isolat (A) bakteri seperti rantai menciri sebagai bakteri *Streptococcus sp.*, isolat (B, dan C) menciri sebagai bakteri *Escherichia coli*, dan isolat (D, dan E) bakteri coccus bergerombol menciri ke *Staphylococcus Sp.* Media *MacConkey Agar* merupakan media pertumbuhan selektif (hanya pertumbuhan bakteri Gram negatif), sedangkan Gram positif tidak tumbuh pada media *MacConkey Agar* karena dihambat oleh garam empedu (Sari et al., 2019). Hasil identifikasi uji katalase, pada isolat A tidak terlihat adanya gelembung yang menandakan negatif katalase, dan teridentifikasi bakteri *Streptococcus sp.* Sedangkan isolat D, dan E terlihat adanya gelembung yang menandakan positif katalase, dan teridentifikasi bakteri *Staphylococcus*. Uji katalase pada bakteri berbentuk coccus untuk membedakan antara *Staphylococcus* dan *Streptococcus*, dimana kelompok *Staphylococcus* bersifat katalase positif (Dewi, 2013).

Genus *Streptococcus sp.* hemolitik-alpha yang berpotensi patogen terdapat pada isolat A. (Justesen et al., 1984) mengatakan pada manusia genus *Streptococcus* tampaknya merupakan genus dominan di esofagus distal, usus. Filum dominan yang menghuni usus besar meliputi *Firmicutes* dan *Bacteroidetes*. Sementara *Streptococcus*, *Enterobacteriaceae*, *Enterococcus*, *Clostridium*, *Lactobacillus* dan *Ruminococcus* merupakan genus mikroba luminal yang dominan hidup di saluran pencernaan, dan dapat diidentifikasi dalam tinja (Swidsinski et al., 2005)

Isolat (D, E) terlihat adanya bakteri *Staphylococcus sp.* Penelitian ini sejalan dengan penelitian (Tambunan et al., 2024) teridentifikasi *Staphylococcus sp* pada usus monyet ekor panjang di pulau tinjil yang merupakan jenis non-patogen. *Staphylococcus* diketahui menghuni berbagai lingkungan, termasuk udara, kulit hewan (tupai, monyet, dan domba), dan kulit manusia (Solberg, 2000).

Dalam membedakan genus bakteri Gram negatif dilanjutkan dengan uji bioikimia. Pada uji *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA), hasil penelitian isolat (B, dan C) positif yang ditandai dengan pada bagian miring dan tegak dari berwarna merah menjadi kuning, terbentuk gas, dan tidak menghasilkan H₂S. Terdapat dua jenis bakteri yang positif TSIA dan terbentuknya gas yaitu; genus bakteri *E coli*, dan *Klebsiella sp* (Cahyaningtyas et al., 2024).

Pada uji *Sulfide Indole Motility* (SIM), hasil penelitian isolat (B, dan C) menunjukkan positif indol, negatif sulfida, dan positif motility. Reaksi positif indol ditandai dengan terbentuknya cincin merah pada permukaan medium (Gergonius dan Yuni, 2016). Uji SIM pada *E. coli* ditandai dengan positif indol negatif sulfida, dan positif motil (Luhung et al., 2017). Sedangkan

bakteri *Klebsiella sp.* menunjukkan hasil negatif ditandai dengan terbentuknya cincin indol berwarna kuning setelah ditetesi reagen Kovac. Hal ini menandakan bakteri *Klebsiella sp.* tidak memiliki enzim triptofanase sehingga tidak mampu menghasilkan indol dari triptofan. (Cahyaningtyas et al., 2024).

Pada uji *Methyl Red* (MR), hasil penelitian isolat (B, dan C) menunjukkan positif yang ditandai terjadinya perubahan warna dari kuning ke merah saat ditetaskan dengan reagen methyl red. Perubahan warna terjadi karena bakteri mampu melakukan fermentasi asam campuran yang akan menghasilkan produk akhir asam dan terjadi penurunan pH (Hemraj dan Avnet, 2013). Sedangkan uji *Voges Proskauer* (VP) hasil penelitian isolat (B, dan C) pada menunjukkan negatif tidak ada terjadinya perubahan warna dan tetap seperti warna semula kuning. *Escherichia coli* akan menunjukkan hasil negatif pada uji ini yang ditandai dengan warna kuning-coklat pada media.

Pada uji *Simmon Citrate Agar*, citrate dibuat oleh enzim sitrase yang menghasilkan asam oksaloasetat dan asetat kemudian melalui proses enzimatik akan diubah menjadi asam piruvat dan karbon dioksida. Selama reaksi tersebut medium menjadi bersifat alkali (basa) karena karbondioksida yang berikatan dengan sodium (Na) dan air (H₂O) membentuk sodium carbonate (Na₂CO₃). Adanya sodium karbonat inilah yang akan mengubah indikator bromthymol blue pada medium menyebabkan medium berubah warna dari hijau menjadi biru tua (biru prusia) (Dhevagi & Anusuya, 2013). Dari hasil penelitian isolat (B, dan C) menunjukkan negatif tidak terjadi perubahan warna, karena bakteri tidak dapat menggunakan sitrat sebagai sumber karbon.

Escherichia coli ditemukan pada isolat (B, C), *Escherichia coli* merupakan flora normal usus manusia dan hewan umumnya tidak menyebabkan penyakit. *Escherichia coli* dari hewan yang tampak sehat merupakan upaya pertama untuk mempelajari mikrobiota monyet ekor panjang. Prevalensi dari organisme memastikan bahwa *Escherichia coli* merupakan mikroflora usus. *Escherichia coli* merupakan spesies bakteri yang hampir secara eksklusif non-patogen. Dalam studi cross-sectional pada hewan, *Escherichia coli* merupakan anggota mikrobioma usus lebih dari 90% individu (Tenaillon et al., 2010). *Escherichia coli* merupakan pelopor usus manusia maupun hewan, yang menjadi salah satu bakteri pertama yang menjajah neonatus saat lahir. Sebagai anaerob fakultatif, *Escherichia coli* dapat membantu menguras oksigen di sepanjang permukaan mukosa gastrointestinal (GI), menciptakan lingkungan yang ramah bagi anaerob ketat untuk menjajah dan menjadi dominan (Mueller et al., 2015). Mengingat perannya dalam usus, kapasitasnya untuk menghasilkan vitamin K, dan kemampuannya untuk memberikan resistensi kolonisasi perlindungan terhadap patogen.

Keragaman flora normal usus dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti pola makan, lingkungan, habitat, dan pakan (Sawaswong et al., 2021). *Monkey Forest* Ubud merupakan kawasan yang lembab dengan banyak pepohonan rindang, menciptakan habitat yang sesuai bagi monyet ekor panjang. Di kawasan ini, monyet ekor panjang hidup secara semi *free-range*, di mana mereka dapat bergerak bebas seperti di habitat aslinya, namun juga menerima makanan dari manusia. Pola makan mereka sangat beragam, mencakup ubi, buah-buahan, tumbuhan, kepiting sungai, dan serangga. Keanekaragaman pola makan ini berkontribusi pada variasi flora normal dalam usus mereka, yang berperan penting dalam sistem pencernaan dan kesehatan. Selain itu, di dalam kawasan *Monkey Forest* Ubud terdapat aliran sungai yang berasal dari hulu, di mana terdapat peternakan babi. Limbah kotoran babi dari aktivitas peternakan berpotensi terbawa oleh aliran sungai dan mencemari air dengan berbagai mikroorganisme. Pencemaran ini dapat meningkatkan risiko paparan bakteri bagi monyet ekor panjang yang melakukan aktivitas di sekitar sungai, termasuk saat mencari makan dan minum.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa dari 15 sampel swab usus melalui rektum monyet ekor panjang di *Monkey Forest* Ubud didapatkan 3 jenis bakteri yang dapat diidentifikasi yaitu; *Escherichia coli*, *Staphylococcus* sp., dan *Streptococcus* sp.

Saran

Diperlukan identifikasi lebih lanjut menggunakan metode molekuler untuk menentukan spesies bakteri secara lebih spesifik. Selain itu, penelitian tambahan dapat dilakukan untuk mengeksplorasi keberadaan bakteri lain yang mungkin menghuni usus monyet ekor panjang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada Dekan, Pusat Penelitian Satwa Primata Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Udayana, dan Kepala Laboratorium Bakteriologi Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana atas fasilitas yang telah diberikan selama penelitian dan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Anggraini, R., Hanik, U., Nugraha, G., & Pertiwi, D. L. (2017). Pengaruh Normal Flora *Streptococcus* sp. Karang Gigi Terhadap Pemeriksaan Darah Lengkap Pada Mahasiswa Universitas Nahdlatul Ulama Surabaya. *Medical Technology and Public Health Journal*, 1(1), 42-51.

Cahyaningtyas, D. E., Gaina, C. D., & Tangkonda, E. (2024). Isolasi Dan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli*, *Klebsiella* sp., Dan *Staphylococcus aureus* Pada Ambing dan Susu Kambing Peranakan Etawa. *Jurnal Veteriner Nusantara*, 7(1), 41–52. <https://doi.org/10.35508/jvn.v7i1.14626>

Clarke, G., Stilling, R. M., Kennedy, P. J., Stanton, C., Cryan, J. F., & Dinan, T. G. (2014). Minireview: Gut microbiota: The neglected endocrine organ. *Molecular Endocrinology*, 28(8), 1221–1238. <https://doi.org/10.1210/me.2014-1108>

Dahar, M. D., Purnama, M. M. E., & Kaho, N. P. L. B. R. (2021). Studi perilaku harian monyet ekor panjang (*macaca fascicularis*) di kawasan hutan resort ranamese, Taman Wisata Alam Ruteng, Kabupaten Manggarai Timur, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Wana Lestari*, 3(02), 178–188.

Dewi, A. K. (2013). Isolasi, identifikasi dan uji sensitivitas *Staphylococcus aureus* terhadap amoxicillin dari sampel susu kambing peranakan ettawa (PE) penderita mastitis di wilayah Girimulyo, Kulonprogo, Yogyakarta. *Jurnal Sain Veteriner*, 31(2), 138-150.

Dhevagi, P., & Anusuya, S. (2013). *Bacteriophage Based Pathogen Reduction in Sewage Sludge Nature Environment and Pollution Technology An International Quarterly Scientific Journal*. 12(1), 7–16.

Fuentes, A., G. S. (2005). Dispropotionte participation by age/sex clases in aggressive interaction between long-tailed macaque (*macaca fascicularis*) and human tourist at padangtegal monkey forest, Bali, Indonesia: Brief Report. *America Journal of Primatology*, 66, 197–204.

Gergonius, F., & Yuni, S. (2016). Isolasi Dan Uji Biokimia Bakteri Selulolitik Asal Saluran Pencernaan Rayap Pekerja (*Macrotermes* Spp.). *Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(2), 27–29.

Hemraj, V., Diksha, S., & Avneet, G. (2013). A Review On Commonly Used Biochemical

Tests For Bacteria. *Innovare Journal of Life Science*, 1(1), 1-7.

Justesen, T., Nielsen, O. H., Jacobsen, I. E., Lave, J., & Rasmussen, S. N. (1984). The normal cultivable microflora in upper jejunal fluid in healthy adults. *Scandinavian Journal of Gastroenterology*, 19(2), 279-282.

Luhung, Y.G.A., Suarjana, I.G.K., Gelgel, K. T. P. (2017). Sensitivitas isolat *Escherichia coli* patogen dari organ ayam pedang terinfeksi koliseptisemia terhadap oksitetrasiklin, ampicilin dan sulfametoksazol. *Buletin Veteriner Udayana*, 9(1), 60-66. <https://doi.org/10.21531/bulvet.2017.9.1.60>

Mueller NT, Bakacs E, Combellick J, Grigoryan Z, D. M. (2015). The infant microbiome development: mom matters. *Trends Mol Med*, 21, 109–117. <https://doi.org/10.1016/j.molmed.2014.12.002>

Sari, D. P., Rahmawati, & W, E. R. P. (2019). Deteksi dan Identifikasi Genera Bakteri Coliform Hasil Isolasi dari Minuman Lidah Buaya. *Jurnal Labora Medika*, 3(1), 29–35.

Sawaswong, V., Praianantathavorn, K., Chanchaem, P., Khamwut, A., Kemthong, T., Hamada, Y., Malaivijitnond, S., & Payungporn, S. (2021). Comparative analysis of oral-gut microbiota between captive and wild long-tailed macaque in Thailand. *Scientific Reports*, 11(1), 1–13. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-93779-4>

Sharon, G., Sampson, T. R., Geschwind, D. H., & Mazmanian, S. K. (2016). The Central Nervous System and the Gut Microbiome. *Cell*, 167(4), 915–932. <https://doi.org/10.1016/j.cell.2016.10.027>

Solberg, C. O. (2000). Spread of *Staphylococcus aureus* in Hospitals: Causes and Prevention. *Scandinavian Journal of Infectious Diseases*, 36(6), 587–595.

Suarjana, I. G. K., Besung, I. N. K., Pasek Gelgel, K. T., & Sudipa, P. H. (2022). Deteksi Bakteri Berpotensi Patogen Pada Penyakit Saluran Pernapasan Komplek Babi. *Buletin Veteriner Udayana*, January 2022, 274. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2022.v14.i03.p11>

Suwarno. (2014). Studi perilaku harian monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*) di Pulau Tinjil. In *Proceeding Biology Education Conference: Biology, Science, Enviromental, and Learning*, 11(1), 544–546.

Swidsinski, A., Loening-Baucke, V., Lochs, H., & Hale, L. P. (2005). Spatial organization of bacterial flora in normal and inflamed intestine: A fluorescence in situ hybridization study in mice. *World Journal of Gastroenterology*, 11(8), 1131–1140. <https://doi.org/10.3748/wjg.v11.i8.1131>

Tambunan, A., Dr. Puji Rianti, Priyanto, J. A., Darusman, H. S., & Kyes, R. C. (2024). Isolation and Biochemical Characterisation of Long-Tailed Macaque Aerobic Gut Bacteria from Tinjil Island, Indonesia. *Indonesian Journal of Primatology*, 3(01), 1–17. <https://doi.org/10.29244/primatology.3.01.1-17>

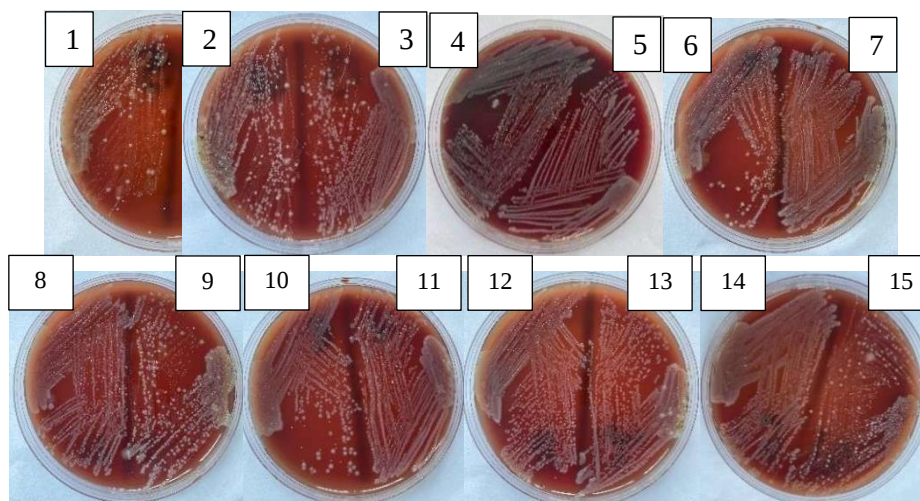
Tenaillon O, Skurnik D, Picard B, D. E. (2010). The population genetics of commensal *Escherichia coli*. *Nat Rev Microbiol*, 8, 207–217. <https://doi.org/10.1038/nrmicro2298>

Tabel

Tabel 1. Kondisi klinis monyet ekor panjang

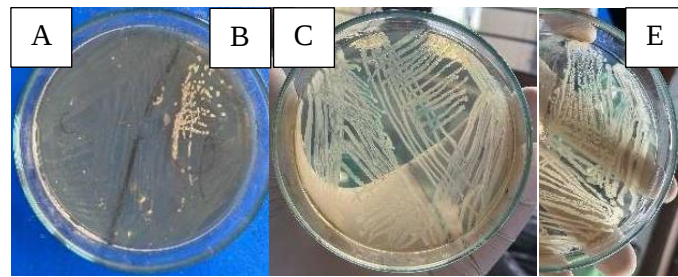
Nama	Jenis kelamin	Warna	Umur est.	Berat Kg	Kondisi Klinis
M1	Betina	Hitam	Dewasa	3,7 kg	Sehat
M2	Jantan	Hitam	Dewasa	10 kg	Sehat
M3	Jantan	Hitam	Dewasa	7,4 kg	Sehat
M4	Betina	Hitam	Dewasa	3,8 kg	Sehat
M5	Jantan	Hitam	Dewasa	13 kg	Sehat
M6	Betina	Hitam	Dewasa	5,8 kg	Sehat
M7	Betina	Hitam	Dewasa	3,9 kg	Sehat
M8	Betina	Hitam	Dewasa	6,4 kg	Sehat
M9	Betina	Hitam	Dewasa	5,5 kg	Sehat
M10	Betina	Hitam	Dewasa	5,6 kg	Sehat
M11	Betina	Hitam	Dewasa	5,6 kg	Sehat
M12	Betina	Hitam	Dewasa	5,1 kg	Sehat
M13	Jantan	Hitam	Dewasa	12,2 kg	Sehat
M14	Betina	Hitam	Dewasa	6,9 kg	Sehat
M15	Betina	Hitam	Dewasa	7,2 kg	Sehat

Gambar



Gambar 1. Isolat A (1, 6, 10, dan 15) alpha hemolitik yang di tandai warna hijau di sekitar koloni, isolat B (2, 4, 12, dan 13) tidak hemolitik koloni berwarna putih, isolat C (3, dan 8) tidak hemolitik koloni berwarna putih, isolat D (5, dan 9) tidak hemolitik koloni berwarna putih, isolat E (7, 11, dan 14) tidak hemolitik koloni berwarna putih.

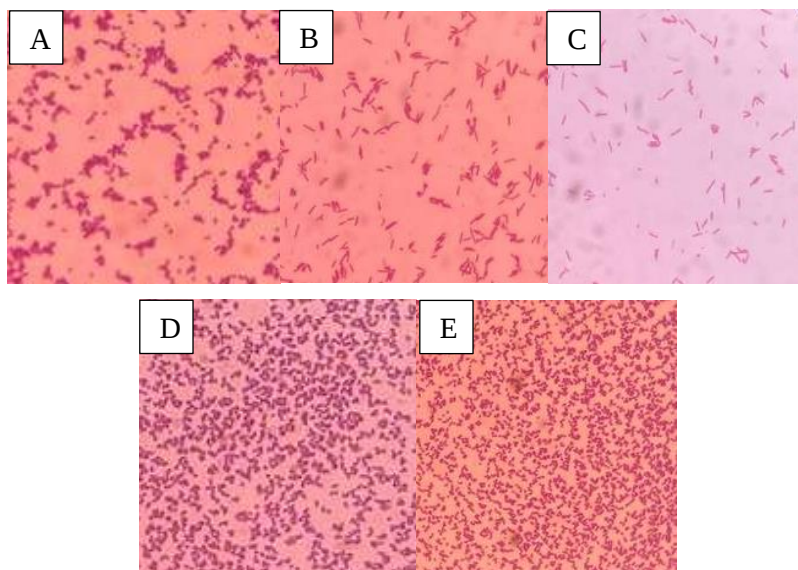
D



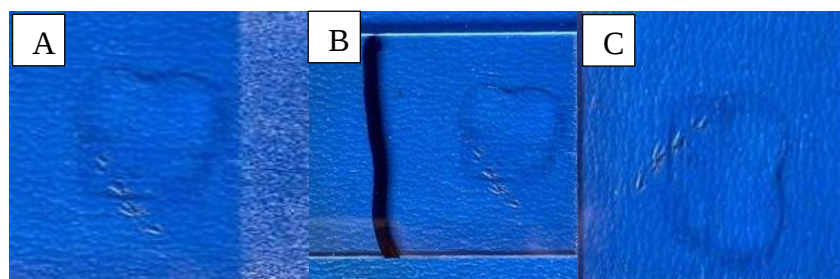
Gambar 2. Koloni bakteri yang tumbuh berwarna putih

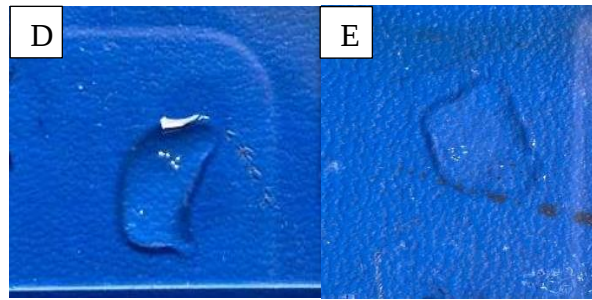


Gambar 3. Isolat B, dan C mefermentasi laktosa dengan adanya koloni berwarna pink

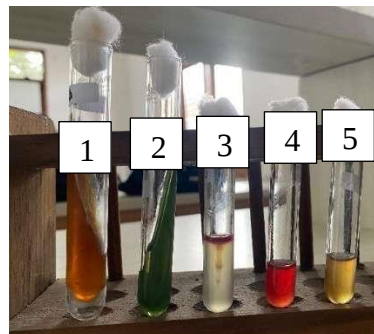


Gambar 4. Isolat (A) coccus, berantai, berwarna ungu, dan Gram positif. Isolat (B, dan C) bentuk bacil, warna merah, dan Gram negatif. Isolat (D, dan E) bentuk coccus, bergerombol, warna ungu, dan Gram positif.





Gambar 5. Isolat (A, B, dan C) tidak adanya gelembung, negatif katalase. Isolat (D, dan E) terlihat adanya gelembung, positif katalase.



Gambar 6. (1) uji *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA) positif dan memproduksi gas, (2) uji Sitrat negatif, (3) uji *Sulfide Indole Motility* (SIM) sulfide negatif, indol positif, motil positif, (4) uji *Methyl Red* (MR) positif, (5) Uji *Voges Proskauer* (VP) negatif.