Jurnal Ilmiah Manuntung: Sains Farmasi Dan Kesehatan
p-ISSN. 2442-115X; e-ISSN. 2477-1821
Vol.12 No.1, Hal. 99-107, 2026
DOI: https://doi.org/10.51352/jim.v12i1.1029

ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI *Enterobacter* sp. PADA BURUNG KUNTUL BESAR (*Egretta alba*) DI KECAMATAN BAITUSSALAM

Submitted: 6 Maret 2026
Edited: 6 Mei 2026
Accepted: 22 Mei 2026

Mutia Sukma Langkana[1], Masda Admi[2]*, Azhari[3], Fakhrurrazi[2], Razali Daud[4]

[1]Jurusan Pendidikan Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala
[2]Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala
[3]Laboratorium Kesmavet, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala
[4]Laboratorium Klinik, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala
Email: admi.masda@usk.ac.id

ABSTRAK

Burung kuntul besar (*Egretta alba*) merupakan burung air yang hidup di ekosistem lahan basah dan berpotensi menjadi reservoir bakteri enterik, salah satunya *Enterobacter* sp. Bakteri ini bersifat oportunistik dan dapat menimbulkan resiko kesehatan bagi hewan, manusia serta lingkungan. Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengidentifikasi bakteri *Enterobacter* sp. pada burung kuntul besar (*Egretta alba*) yang hidup di ekosistem hutan mangrove Kecamatan Baitussalam, Aceh Besar. Penelitian ini dilakukan secara observasi lapangan dan eksplorasi laboratorium menggunakan metode Carter. Sebanyak 10 sampel swab kloaka burung kuntul besar diinokulasikan ke dalam media *Nutrient Broth* (NB), kemudian diisolasi menggunakan media *MacConkey Agar* (MCA). Koloni yang tumbuh selanjutnya diamati morfologinya, dilakukan pewarnaan Gram, serta diuji secara biokimia meliputi uji IMViC, TSIA, SIM, dan fermentasi gula-gula. Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh sampel memperlihatkan koloni berwarna merah muda pada media MCA. Secara pewarnaan Gram menunjukkan bakteri yang terisolasi merupakan Gram negatif berbentuk basil. Uji biokimia menunjukkan hasil indol negatif, motil, MR positif, VP negatif, SCA positif, serta mampu memfermentasi berbagai gula. Berdasarkan hasil identifikasi, bakteri yang ditemukan merupakan *Enterobacter* sp

Kata Kunci : *Enterobacter* sp., kuntul besar, hutan mangrove, isolasi dan identifikasi

ABSTRACT

The great egret (Egretta lba) is a waterbird that inhabits wetland ecosystems and has potential to act as a reservoir for enteric bacteria, including Enterobacter sp. This bacterium is opportunistic in nature and can pose a health risk to animals, humans, and the environment. This study aimed to isolated and identify Enterobacter sp. from great egrets (Egretta alba) inhabiting the mangrove forest ecosystem of Baitussalam District, Aceh Besar. The study was conducted through field obsevation and laboratory exploration using the Carter method. A total of ten cloacal swab samples from great egrets were inoculated into Nutrient Broth (NB) and subsequently isolated on MacConkey Agar (MCA). The resulting colonies were observed for their morphological characteristics, subjected to Gram staining, and analyzed using biochemical tests including IMViC, TSIA, SIM, and carbohydrate fermentation test. The results showed that all samples revealed that the isolated bacteria were Gram-negative and rod-shape. Biochemical test results indicated negative indole, motility positive, MR positive, VP negative, SCA positive, and the ability to ferment various carbohydrates. Based on the identification results, the bacterium isolated was Enterobacter sp.

Keywords : *Enterobacter sp. great egret, mangrove forest, isolation and identification*

This open access article is distributed under a Creative Commons Attribution (CC-BY-NC-SA) 4.0 International license.
Copyright (c) 2026 Jurnal Ilmiah Manuntung

How to Cite (vancouver):
Langkana MS, Admi M, Azhari, Fakhrurrazi, Daud R. ISOLASI DAN IDENTIFIKASI BAKTERI Enterobacter sp. PADA BURUNG KUNTUL BESAR (Egretta alba) DI KECAMATAN BAITUSSALAM. Jurnal Ilmiah Manuntung: Sains Farmasi Dan Kesehatan. 2026;12(1): 99–107.

PENDAHULUAN

Indonesia adalah salah satu negara dengan tingkat keanekaragaman hayati tertinggi di dunia (*megadiverse country*) dan memiliki ekosistem lahan basah yang luas, termasuk hutan mangrove, rawa, sawah, dan muara sungai. Ekosistem ini menjadi habitat penting bagi burung air yang berperan sebagai bioindikator kualitas lingkungan. Beberapa jenis burung air dari famili Ardeidae, antara lain cangak abu (*Ardea cinerea*), cangak merah (*Ardea purpurea*), kuntul kerbau (*Bubulcus ibis*), kuntul besar (*Egretta alba*), dan kuntul kecil (*Egretta garzetta*) [1].

Salah satu jenis burung air yang berperan penting adalah kuntul besar (*Egretta alba*), yang hidup di lahan basah seperti persawahan, rawa, muara sungai, dan hutan mangrove [2]. Habitat utama spesies ini seperti tanah, air, dan sedimen di perairan dangkal, baik di daerah pesisir maupun persawahan menjadi media perantara bagi berbagai mikroorganisme. Sifat semi-nomaden, hidup berkelompok, serta interaksi dengan satwa lain menjadikan burung ini berpotensi sebagai vektor alami bakteri [3].

Interaksi antara kuntul besar (*Egretta alba*), manusia, dan satwa liar lain membentuk hubungan yang kompleks serta berimplikasi terhadap penyebaran mikroorganisme di lingkungan. Interaksi langsung terjadi ketika burung mencari makan di area persawahan bersamaan dengan aktivitas petani, sehingga ruang dan sumber daya dimanfaatkan secara bersamaan. Sementara itu, interaksi tidak langsung terjadi melalui media lingkungan, seperti penggunaan sumber air persawahan yang berpotensi menjadi jalur transmisi mikroorganisme. Beberapa mikroorganisme yang dilaporkan pada burung air liar antara lain *Escherichia coli* pada burung camar (*Laridae*) di Belanda [4], *Salmonella* spp. pada burung cangak abu (*Ardea cinerea*) di Swiss [5], *Shigella* spp. pada burung bangau paruh terbuka asia (*Anastomus oscitans*) di Bangladesh [6], *Vibrio* spp. pada burung ibis (*Eudocimus* spp.) dan burung flamingo Amerika (*Phoenicopterus ruber*) di Venezuela [7]; serta *Enterobacter* spp. pada burung kuntul (*Ardeidae*) di Brazil [8].

Burung air yang tampak sehat dapat membawa berbagai bakteri enterik, termasuk *Enterobacter* dengan prevalensi 12,2% dari total isolat yang diperoleh dari swab kloaka burung air [9]. Hutan mangrove yang kaya bahan organik dan juga terpapar polutan merupakan habitat potensial bagi *Enterobacter* [10]. Aktivitas burung air di hutan mangrove berpotensi membawa bakteri *Enterobacter* dan menyebarkannya ke lingkungan sekitar, sehingga meningkatkan risiko infeksi komunitas pada manusia, seperti infeksi saluran kemih dan sepsis [11,12]. *Enterobacter* dilaporkan juga dapat menyebabkan diare pada anjing [13] dan infeksi serius seperti cellulitis, pneumonia serta infeksi saluran kemih pada kuda [14].

Enterobacter merupakan patogen oportunistik yang dapat menimbulkan penyakit pada manusia dan hewan yang diinfeksi [12,13]. Penyebaran *Enterobacter* dapat terjadi melalui burung liar yang dinyatakan sebagai reservoir [15]. *Enterobacter* juga dilaporkan sebagai salah satu bakteri yang resisten terhadap antibiotik terutama meropenem [16]

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian terhadap burung kuntul besar (*Egretta alba*) yang hidup di wilayah pesisir seperti hutan mangrove Baitussalam, Aceh Besar, yang merupakan habitat alami bagi burung kuntul besar (*Egretta alba*) tersebut. Interaksi antara manusia, burung liar, dan lingkungan dapat menjadi peluang transmisi mikroorganisme, seperti *Enterobacter* sp.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kawasan hutan mangrove Baitussalam, Aceh Besar (koordinat 5°36’40.6”N 95°23’31.9”E), dan di Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala, Banda Aceh pada bulan Oktober - Desember 2025. Penelitian ini dilakukan secara observasi lapangan dan eksplorasi laboratorium menggunakan metode Carter untuk isolasi dan identifikasi bakteri [17].

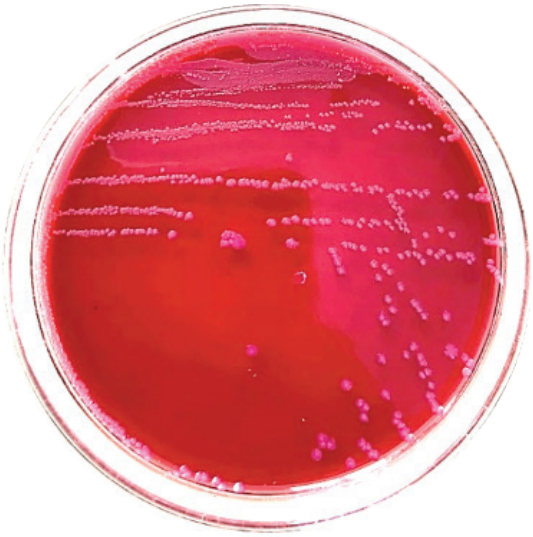
Penelitian ini dilakukan atas izin dari Komite Etik Penggunaan Hewan Eksperimen Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala dengan nomor 458/ KEPH/XII/2025. Penelitian ini mengacu pada metode Carter yang dimodifikasi, pelaksanaan penelitian menggunakan sampel sebanyak 10 ekor burung kuntul besar (*Egretta alba*) yang ditangkap pada malam hari, kemudian diswab kloakanya dan burung dilepaskan kembali ke habitatnya. Sampel swab dimasukkan ke dalam media *Nutrient Broth* (NB) dan diinkubasi pada suhu 37˚C selama 24 jam.

Biakan bakteri yang tumbuh pada media NB diinokulasikan pada media *MacConkey Agar* (MCA) secara quadran streak dan diinkubasi pada suhu 37˚C selama 24 jam. Koloni yang tumbuh berwarna merah muda diidentifikasi positif *Enterobacter* sp., kemudian dilakukan pewarnaan Gram untuk mengetahui morfologi bakteri secara mikroskopis. Identifikasi *Enterobacter* sp. dilanjutkan dengan melakukan serangkaian uji biokimia seperti uji *Methyl Red* (MR), uji *Voges–Proskauer* (VP), uji *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA), uji *Simmon's Citrate Agar* (SCA), uji *Sulfide Indol Motility* (SIM), dan uji gula-gula (manitol, glukosa, sukrosa, laktosa, dan maltosa).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil isolasi bakteri dari 10 sampel swab kloaka burung kuntul besar (*Egretta alba*) menunjukkan seluruh sampel mengalami kekeruhan pada media *Nutrient Broth* (NB) setelah diinkubasi pada suhu 37˚C selama 24 jam. Perubahan warna pada media dari bening menjadi keruh diduga karena adanya proses pertumbuhan mikroorganisme yang berlangsung dalam media NB [18]. Media NB merupakan media non selektif yang mengandung pepton dan ekstrak daging yang berperan sebagai sumber nitrogen, vitamin, serta mineral yang diperlukan untuk menunjang proses metabolisme dan proliferasi mikroorganisme [19]. Selain itu, kekeruhan pada media cair merupakan indikator awal adanya pertumbuhan bakteri [20].

Suspensi bakteri yang tumbuh pada media *Nutrient Broth* (NB) selanjutnya diinokulasikan ke dalam media *MacConkey Agar* (MCA). Penggunaan media MCA pada penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi keberadaan bakteri *Enterobacter*. MCA merupakan media selektif yang digunakan untuk membedakan kemampuan bakteri dari famili Enterobacteriaceae dalam memfermentasi laktosa [21]. Bakteri yang mampu memfermentasi laktosa akan menghasilkan senyawa bersifat asam sehingga menurunkan pH media dan menyebabkan koloni tampak berwarna merah. Perubahan warna ini terjadi karena media MCA mengandung indikator *neutral red* yang akan berubah menjadi merah ketika pH turun di bawah 6,8. Hasil pertumbuhan bakteri pada media MCA disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Hasil pertumbuhan bakteri *Enterobacter* pada media *MacConkey Agar* (MCA) setelah 24 jam pada suhu 37 ^{0}C.

Bakteri yang diinokulasikan pada media MCA menunjukkan warna merah muda, bentuk bulat tepian rata dan elevasi cembung yang mengindikasikan karakteristik bakteri dari famili Enterobacteriaceae. Bakteri Enterobacteriaceae pada media MCA menghasilkan koloni berwarna merah muda, dengan bentuk bulat tepian rata dan elevasinya cembung [22]. Beberapa bakteri yang mampu memfermentasi laktosa diantaranya *Escherichia* coli, *Klebsiella* sp dan *Enterobacter sp.* Perbedaan ketiga koloni tersebut ditandai dengan tampilan warna koloni merah muda yang kering dan sering dikelilingi endapan garam empedu sebagai *Escherichia* coli, sedangkan koloni merah muda yang bersifat mucoid dinyatakan sebagai *Klebsiella* sp dan *Enterobacter*. Warna merah yang terlihat pada koloni terjadi akibat penyerapan indikator neutral red ketika pH menurun sebagai hasil pembentukan asam dari proses fermentasi laktosa [22]. Selain itu, [23] menambahkan bahwa mikroorganisme yang memiliki kemampuan fermentasi laktosa umumnya berasal dari kelompok *Enterobacter* spp.

MacConkey Agar merupakan media selektif dan diferensial yang dirancang untuk menumbuhkan bakteri Gram-negatif

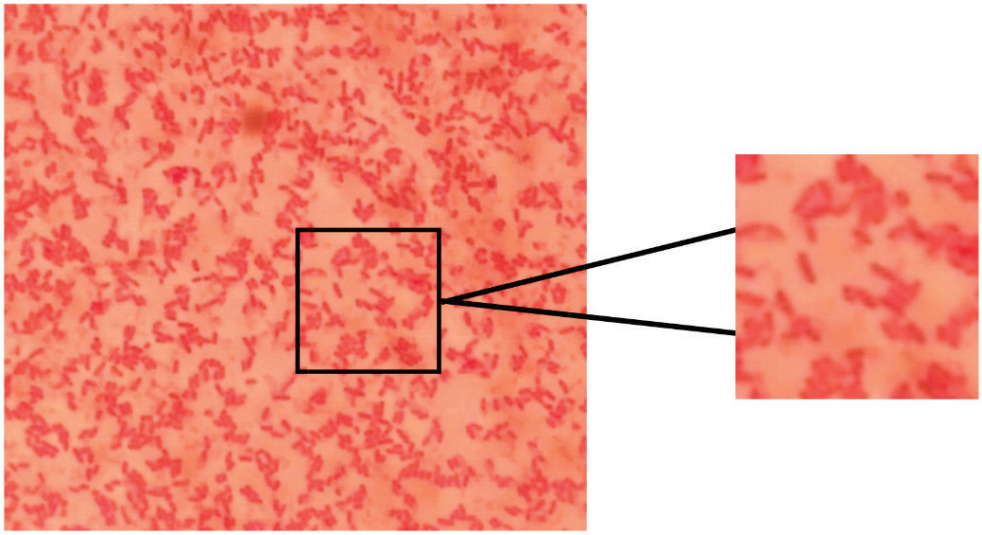
serta menghambat pertumbuhan bakteri Gram-positif karena mengandung garam empedu dan *crystal violet*. Selain itu, media ini bersifat diferensial karena mengandung laktosa dan indikator pH (*neutral red*) yang memungkinkan identifikasi kemampuan fermentasi laktosa. Koloni yang berwarna merah muda menunjukkan adanya fermentasi laktosa, ditunjukkan oleh bakteri lain seperti *Escherichia coli*, sedangkan koloni yang tidak berwarna atau transparan mengindikasikan bakteri non-laktosa fermenter seperti *Salmonella typhi* [24].

Berdasarkan hasil pengamatan pada media MCA, dari 10 hasil swab kloaka burung kuntul besar (KB) sebagai sampel yang diperiksa, diantaranya sampel 4,5,6,7, dan 9 tidak menunjukkan morfologi koloni yang mengarah pada karateristik *Enterobacter* sp., sedangkan sampel 1, 2, 3 8 dan 10 memperlihatkan koloni berwarna merah muda dengan tekstur cenderung mukoid (berlendir) yang merupakan ciri *Enterobacter* sp dan *Klesiella* sp., sebagai bakteri fermenter laktosa. Hasil pengamatan morfologi koloni bakteri tersebut didapat berdasarkan pengamatan secara makroskopis terhadap koloni bakteri yang tumbuh pada permukaan media MCA dan diukur menggunakan penggaris.. Adanya kesamaan ciri morfologi antara bakteri *Enterobacter* sp dan *Klesiella* sp., maka dalam analisis lanjutan dilakukan uji terhadap pengamatan morfologis secara mikroskopis menggunakan pewarnaan Gram. Hasil pewarnaan Gram disajikan pada gambar 2.

Tabel 1. Morfologi koloni bakteri pada Media *MacConkey Agar* (MCA)

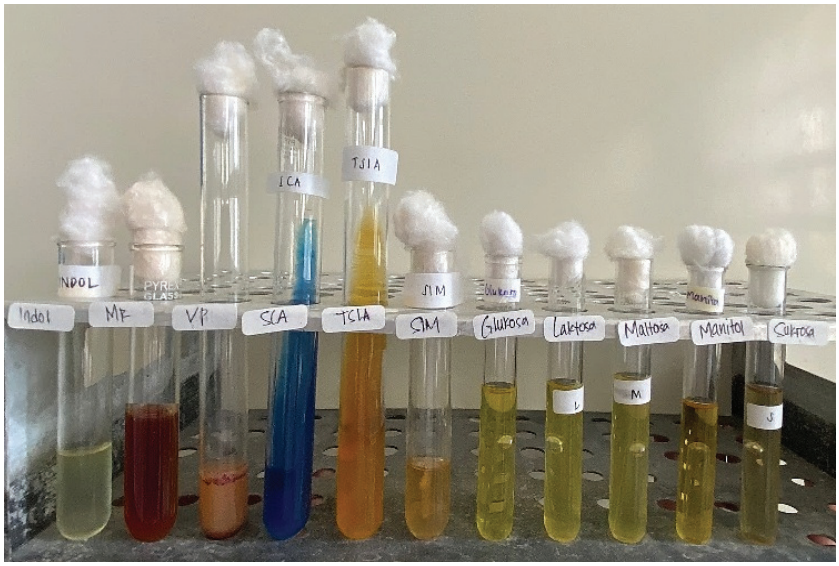
Sampel -Isolat	Morfologi Koloni						
	Bentuk	**Ukuran (mm)**	**Elevasi**	**Permukaan**	**Tepi**	**Aspek Koloni**	**Warna**
KB-1	Bulat	1-2	Cembung	Halus	Rata	Berlendir	Merah muda
KB-2	Bulat	1-2	Cembung	Halus	Rata	Berlendir	Merah muda
KB-3	Bulat	1-2	Cembung	Halus	Rata	Berlendir	Merah muda
KB-4	Irregular	1-2	Cembung	Halus	Bergerigi	Buram	Tidak berwarna
KB-5	Bulat	1-2	Cembung	Halus	Rata	Berlendir	Tidak berwarna
KB-6	Bulat	1-2	Datar	Kasar	Bergerigi	Buram	Tidak berwarna
KB-7	Bulat	2-4	Cembung	Kasar	Bergerigi	Berlendir	Tidak berwarna
KB-8	Bulat	1-2	Cembung	Halus	Rata	Berlendir	Merah muda
KB-9	Bulat	2-4	Cembung	Kasar	Rata	Berlendir	Tidak berwarna
KB-10	Bulat	1-2	Cembung	Halus	Rata	Berlendir	Merah muda

Keterangan : KB : Kuntul Besar dan 1-10 : Isolat



Gambar 2. Hasil pewarnaan Gram bakteri *Enterobacter* pada perbesaran 1000x.

Berdasarkan hasil pewarnaan Gram isolate koloni 1, 2,3,8, dan 10 terlihat isolate koloni 1 menunjukkan warna ungu dan berbentuk coccus, isolate koloni 2, 3 dan 10 terlihat berwarna merah dan berbentuk coccus, serta pada isolate koloni 8 terlihat berwarna merah dan berbentuk batang. Dari hasil pengamatan Gram terhadap koloni bakteri dapat dinyatakan hanya koloni bakteri 8 yang mengarah pada *Enterobacter* sp, namun karena *Klebsiella* sp juga memiliki morfologi makroskopis dan mikroskopis yang sama dengan *Enterobacter* sp, maka hanya isolate bakteri 8 tersebut yang dilanjutkan analisis menggunakan serangkaian uji biokimia sebagai langkah untuk membedakan kedua bakteri tersebut berdasarkan kemampuan bakteri dalam menimbulkan reaksi terhadap media yang digunakan. Hasil pengamatan reaksi uji biokimia terhadap media disajikan pada Gambar 3. dan Tabel 2.



Gambar 3. Hasil uji biokimia isolat bakteri 8 terhadap media Indol, *Methyl Red*, *Voges–Proskauer*, *Simmon's Citrate Agar*, *Triple Sugar Iron Agar*, *Sulfide Indol Motility*, Glukosa, Laktosa, Maltosa, Manitol, dan Sukrosa

Tabel 2. Hasil Uji Biokimia isolate bakteri 8 terhadap masing-masing media

No.	Sampel	Uji Biokimia					Gula-Gula					
		Indol	MR	VP	TSIA	SIM	SCA	Ml	G	S	M	L
1	KB8	-	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+

Keterangan :
KB8: Kuntul Besar 8; MR: *Methyl Red*; VP: *Voges–Proskauer*; TSIA: *Triple Sugar Iron Agar*; SIM : *Sulfide Indol Motility*; SCA: *Simmon's Citrate Agar*; Ml: Manitol; G: Glukosa; S: Sukrosa M: Maltosa; L: Laktosa

Berdasarkan Gambar 3. dan Tabel 2. reaksi biokimia pada masing-masing media mengalami perubahan warna. Pada uji indol menunjukkan hasil negatif dengan tidak terbentuknya cincin merah setelah penambahan reagen Kovac's, sehingga mengindikasikan bahwa bakteri tidak mampu membentuk indol dari pemecahan triptofan. *Enterobacter* spp. umumnya bersifat indol negatif sehingga uji ini dapat digunakan sebagai salah satu parameter penting dalam membedakan *Enterobacter* dari anggota Enterobacteriaceae lainnya [26].

Pada uji *Methyl Red* (MR) didapatkan hasil positif dengan perubahan warna pada media menjadi merah, mengindikasikan bahwa bakteri mampu menghasilkan dan mempertahankan kondisi asam dari fermentasi glukosa. Sebaliknya, pada uji *Voges–Proskauer* (VP) tidak terjadi perubahan warna sehingga dinyatakan negatif, yang berarti bakteri tidak membentuk asetil metil karbinol sebagai produk fermentasi. Hasil MR positif dan VP negatif menunjukkan pola fermentasi glukosa yang cenderung menghasilkan asam stabil tanpa produksi senyawa karbonil [13].

Berdasarkan pengamatan pada media *Sulfide Indol Motility* (SIM) pada Gambar 3. diperoleh hasil motilitas positif, yang terlihat dari penyebaran pertumbuhan bakteri di sekitar garis inokulasi. *Enterobacter* spp. umumnya bersifat motil pada uji SIM, tetapi tidak menghasilkan H_2S, sehingga bagian dasar media tetap berwarna kuning tanpa pembentukan endapan hitam [13]. Hasil uji *Simmon's Citrate Agar* (SCA) menunjukkan hasil positif yang ditandai dengan perubahan warna media dari hijau menjadi biru. Reaksi positif ini mengindikasikan bahwa *Enterobacter* spp. mampu memanfaatkan sitrat sebagai satu-satunya sumber karbon dan energi [13].

Uji *Triple Sugar Iron Agar* (TSIA) dilakukan untuk menilai kemampuan isolat bakteri dalam memfermentasi gula. Pengujian media TSIA berubah menjadi kuning karena terbentuknya senyawa asam sebagai produk akhir metabolisme [27]. Berdasarkan hasil uji TSIA pada Gambar 3. menunjukkan hasil positif dengan terlihat perubahan media pada bagian miring (*Slant*) dan bagian dasar (*Butt*) menjadi kuning, namun tidak memproduksi H_2S dan gas. Hasil tersebut menunjukkan bahwa *Enterobacter* spp. memiliki kemampuan untuk memfermentasi laktosa dan sukrosa sebagai sumber karbohidrat [13]

Pada uji gula-gula dapat dilihat perubahan warna media dari warna ungu menjadi kuning serta terbentuknya gelembung udara di dalam tabung Durham. Perubahan ini menunjukkan bahwa isolat bakteri mampu memfermentasikan karbohidrat dan menghasilkan gas sebagai produk metabolisme. Berdasarkan hasil pengamatan pada Gambar 3. media manitol, glukosa, sukrosa, maltosa, dan laktosa menunjukkan perubahan warna menjadi kuning serta pembentukan gas di dalam tabung Durham, yang mengindikasikan kemampuan fermentasi gula-gula oleh bakteri tersebut. *Enterobacter cloacae* mampu memfermentasikan berbagai jenis karbohidrat, seperti manitol, glukosa, sukrosa, maltosa, dan laktosa, yang ditandai dengan perubahan warna media menjadi kuning serta terbentuknya gas sebagai hasil metabolisme fermentatif [23].

Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan terlihat bakteri memiliki kemampuan tumbuh pada media NB yang ditandai dengan kekeruhan pada media,

kemudian dapat tumbuh pada media MCA dengan koloni berwarna merah muda dan secara pewarnaan Gram terlihat bakteri berbentuk batang berwarna merah yang merupakan bakteri Gram negatif, serta hasil identifikasi secara uji biokimia menunjukkan reaksi positif pada media VP, TSIA, SIM, SCA, manitol, glukosa, sukrosa, maltosa, dan laktosa. Hal ini menjadikan dasar sebagai dugaan hasil isolat bakteri dari burung kuntul besar (*Egretta alba*) adalah bakteri *Enterobacter* sp.

Salah satu spesies Enterobacter adalah *Enterobacter cloacae* merupakan bakteri oportunistik yang yang tersebar luas di lingkungan, meliputi tanah, air, limbah, serta saluran pencernaan hewan. Keberadaannya pada burung kuntul besar diduga berkaitan dengan aktivitas mencari makan di habitat perairan, area pertanian, dan hutan mangrove yang berpotensi terkontaminasi mikroorganisme enterik [28]. Bakteri oportunistik adalah bakteri yang dapat menyebabkan penyakit apabila terjadi perubahan pada inang atau saat imunitas inang melemah [29].

Mobilitas dan interaksi burung kuntul besar dengan berbagai ekosistem memungkinkan bakteri *Enterobacter* terbawa dan tersebar ke lingkungan sekitar, sehingga meningkatkan risiko infeksi komunitas pada manusia, seperti infeksi saluran kemih dan sepsis [11,12]. *Enterobacter* dilaporkan juga dapat menyebabkan diare pada anjing [13]. dan infeksi serius seperti cellulitis, pneumonia serta infeksi saluran kemih pada kuda [14].

Enterobacter yang banyak dilaporkan saat ini adalah *Enterobacter cloacae,* hal ini dikarenakan sebagai kontaminan pada produk pangan, khususnya susu dan produk olahannya, serta sering menunjukkan sifat *multidrug resistant* (MDR) sehingga berpotensi menjadi sumber penyebaran bakteri resisten di lingkungan [30]. Keberadaan *Enterobacter* sp pada burung kuntul besar perlu menjadi perhatian karena mobilitas burung yang tinggi berpotensi mendukung penyebaran bakteri enterik antar habitat. Interaksi dengan perairan tercemar dan lahan pertanian memungkinkan burung ini berperan sebagai inang atau vektor pasif bakteri oportunistik. Temuan ini menunjukkan pentingnya pemantauan mikrobiologis pada satwa liar sebagai indikator kesehatan lingkungan dan potensi resiko zoonosis [31].

Interaksi antara burung, manusia dan lingkungan perlu mendapat perhatian, mengingat ketiganya berpotensi menjadi jalur penyebaran agen penyakit, seperti *Enterobacter* sp yang ditemukan pada burung kuntul besar. Beberapa penyakit zoonosis yang umum terjadi dan berkaitan dengan kontaminasi lingkungan oleh burung air antara lain colibacillosis, salmonellosis, dan campylobacteriosis, yang dilaporkan berhubungan dengan paparan air dan lingkungan yang tercemar feses burung.

SIMPULAN

Burung kuntul besar (*Egretta alba*) yang hidup di ekosistem hutan mangrove Kecamatan Baitussalam, Aceh Besar terbukti membawa bakteri *Enterobacter* sp. Hal ini ditunjukkan dari seluruh sampel swab kloaka yang berhasil diisolasi dan diidentifikasi memiliki karakteristik koloni, morfologi, serta sifat biokimia yang sesuai dengan bakteri tersebut, yaitu koloni berwarna merah muda pada media MacConkey Agar, berbentuk basil Gram negatif, serta menunjukkan pola reaksi biokimia khas (indol negatif, motil, MR positif, VP negatif, SCA positif, dan mampu memfermentasi berbagai gula). Dengan demikian, burung kuntul besar berpotensi berperan sebagai reservoir bakteri *Enterobacter* sp. di lingkungan lahan basah. Keberadaan bakteri ini menunjukkan adanya potensi risiko kesehatan bagi hewan, manusia, dan lingkungan sekitar, sehingga diperlukan perhatian lebih terhadap interaksi antara satwa liar dan ekosistemnya. Sebagai saran dari penelitian ini, untuk menentukan spesies bakteri Enterobacter yang terdapat pada burung kuntul besar dapat dilakukan uji molekuler dengan menggunakan gen 16 S rRNA.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terimakasih kami ucapkan kepada Laboratorium Mikrobiologi Fakultas Kedokteran Hewan, Universitas Syiah Kuala yang telah membantu dan memfasililtasi segala kebutuhan dalam penelitian ini hingga akhir.

DAFTAR PUSTAKA

1. Maruapey A, Saeni F, Nanlohy LH. Study of the abundance of Waterbirds Species on the Waters of Ayamaru Lake in Maybrat Regency. Jurnal Riset Perikanan dan Kelautan. 2022;4(2):435–50.
2. Anggriana P, Sari Dewi B, Winarno GD. Populasi dan pola sebaran burung kuntul besar (Egretta alba) di Lampung Mangrove Center. Jurnal Sylva Lestari ISSN. 2018;6(3):73–80.
3. Mahrudin M, Arsyad M. Keanekaragaman burung air di Lahan Basah Desa Sungai Rasau Kecamatan Bumi Makmur Kabupaten Tanah Laut. Jurnal Biologi dan Pembelajarannya. 2020;12(1):59–67.
4. Veldman K, Tulden P Van, Kant A, Testerink J, Mevius D. Characteristics of cefotaxime-resistant Escherichia coli from wild birds in The Netherlands. Appl Environ Microbiol. 2013 Dec;79(24):7556–61. doi:10.1128/AEM.01880-13 PubMed PMID: 24038683.
5. Vogler BR, Zurfluh K, Mattmann P, Schmitt K, Albini S. Low occurrence of Salmonella spp. in wild birds from a Swiss rehabilitation centre. Vet Rec Open. 2021 Dec 1;8(1):1–5. doi:10.1002/vro2.17 PubMed PMID: 34322278.
6. Karmoker J, Islam MS, Rana ML, Ashek Ullah M, Neloy FH, Oishy NM, *et al*. Molecular detection and multidrug resistance of Shigella spp. isolated from wild waterfowl and migratory birds in Bangladesh. Vet Med Int. 2023;2023:1. doi:10.1155/2023/5374216
7. Delgado MF, Sanz V, Giner S, Suárez P, Contreras M, Michelangeli F, *et al*. Prevalence and distribution of Vibrio spp. In wild aquatic birds of the Southern Caribbean Sea, Venezuela, 2011–12. J Wildl Dis. 2016 Jul 1;52(3):621–6. doi:10.7589/2015-06-154 PubMed PMID: 27224211.
8. Matias CAR, Pereira IA, Reis EMF dos, Rodrigues D dos P, Siciliano S. Frequency of zoonotic bacteria among illegally traded wild birds in Rio de Janeiro. Brazilian Journal of Microbiology. 2016 Oct 1;47(4):882–8. doi:10.1016/j.bjm.2016.07.012 PubMed PMID: 27528081.
9. Sawyerr L. Forest and Water-Birds as Reservoirs of Some Pathogenic and Antimicrobial-Resistant Bacteria [Internet]. [Ghana]: University of Ghana; 2018. Available from: http://ugspace.ug.edu.gh
10. Chantarasiri A. Klebsiella and enterobacter isolated from mangrove wetland soils in Thailand and their application in biological decolorization of textile reactive dyes. Int J Environ Res Public Health. 2020 Oct 2;17(20):1–21. doi:10.3390/ijerph17207531 PubMed PMID: 33081196.
11. Park JJ, Seo Y Bin, Lee J. Antimicrobial susceptibilities of Enterobacteriaceae in community-acquired urinary tract infections during a 5-year period: a single hospital study in Korea. Infect Chemother. 2017;49(3):184–93. doi:10.3947/ic.2017.49.3.184
12. Ibraheam IA, Bermani OKAI, Banimuslem TA, Alsaadi ZH, Saad AM. Molecular characterisation of Enterobacter species associated with community-acquired urinary tract infection. Journal of Communicable Diseases. 2025;57(1):137–43. doi:10.24321/0019.5138.202518
13. Krisnawati M, Suarjana IGK, Gelgel KTP. Isolasi dan identifikasi Enterobacter spp. pada anjing Diare. Buletin Veteriner Udayana. 2022 Jun 22;15(1):54–9. doi:10.24843/bulvet.2023.v01.i01.p07
14. Huang X, Deng R, Huang H, Xie H, Chen A. Pseudomonas-enterobacter co-infection drives cellulitis and lymphangitis in equines: a case report. Vet Sci. 2025 Jun 1;12(6):1. doi:10.3390/vetsci12060574

15. Giacopello C, Foti M, Mascetti A, Grosso F, Ricciardi D, Fisichella V, *et al*. Antibiotico resistenza in ceppi di Enterobacteriaceae isolati da avifauna europea ricoverata presso un centro di recupero per la fauna selvatica. Vet Ital. 2016 Apr 1;52(2):139–44. doi:10.12834/VetIt.327.1374.2 PubMed PMID: 27393875.
16. Beleza AJF, Maciel WC, Carreira AS, Marques AR, Lima BP, Nogueira CHG, *et al*. Wild birds as reservoirs of multidrug-resistant enterobacteria in Mulungu, Brazil. Brazilian Journal of Poultry Science. 2024;26(1):1–13. doi:10.1590/1806-9061-2022-1791
17. Jamin F, Abrar M, Dewi M, Svs Y, Heryawaty Manaf Z, Syafruddin dan. Infeksi bakteri Escherichia coli pada anak ayam kampung (Gallus domesticus) di Pasar Lambaro Aceh Besar. Jurnal Medika Veterinaria. 2015;9(1):54–6.
18. Mulyadi M, Sarjono PR. Konsentrasi hambat minimum (KHM) kadar sampel alang-alang (Imperata cylindrica) dalam etanol melalui metode difusi cakram. Jurnal Kimia Sains dan Aplikasi. 2017;20(3):130–5.
19. Wahyuni S, Kaswi N, Salim RAIPA, Adawiah PR Al. Edukasi pembuatan media nutrient agar (NA) untuk pengamatan morfologi Esherichia coli di SMAS Pesantren IMMIM. Lontara Abdimas. 2024;5(1):31–6.
20. Nikmah, Tokan MK, Lika AG, Yusnaini, Ardan AS, Imakulata M, *et al*. Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Sterculia comosa Wallich terhadap Pertumbuhan Klebsiella pneumonia dan Streptococcus viridans. Jurnal Beta Kimia [Internet]. 2023;(2):1–8. Available from: http://ejurnal.undana.ac.id/index.php/jbk
21. Ginting AT, Suhartomi S, Wardhani FM, Amelia S, Sembirinh MB. Deteksi bakteri Enterobacteriaceae pada air minum isi ulang yang diproduksi oleh depot isi ulang di sekitar Medan Petisah. PREPOTIF: Jurnal Kesehatan Masyarakat. 2024;8(3):6643–50.
22. Akhnah AM, Widyastuti DA, Rachmawati RC. Identifikasi genera bakteri coliform pada air sungai Desa Datar Kabupaten Jepara. Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi. 2022 Jun 30;14(2):124–31. doi:10.25134/quagga.v14i2.5061
23. Dwita R, Zahrial Helmi T, Hamzah A. Isolasi dan identifikasi bakteri gram negatif pada ambing sapi aceh. JIMVET. 2018;2(4):450–9.
24. Artauli S, Toruan L, Manu TT, Evriarti PR, Ikhsanita Z. Pemanfaatan air kelapa muda sebagai media alternatif macconkey untuk pertumbuhan Escherichia coli dan Salmonella typhi. JoIMedLabS. 2023;4(1):25–36.
25. Regli AD, Lavigne JP, Pages JM. Enterobacter spp.: update on taxonomy, clinical aspects, and emerging antimicrobial resistance. Clin Microbiol Rev. 2019 Oct 1;32(4):1–32. doi:10.1128/CMR.00002-19 PubMed PMID: 31315895.
26. Aulia MN, Sudrajat S, Kusumawati E. Identifikasi bakteri air minum isi ulang dari depot yang menggunakan sumber air non pdam di Kota Samarinda. Jurnal Ilmiah Manuntung. 2017;3(2):158–65.
27. Mukuna W, Aniume T, Pokharel B, Khwatenge C, Basnet A, Kilonzo-Nthenge A. Antimicrobial susceptibility profile of pathogenic and commensal bacteria recovered from cattle and goat farms. Antibiotics. 2023 Feb 1;12(2):1–19. doi:10.3390/antibiotics12020420
28. Mindar M, Yusnaini Y, Muskita WH. Identifikasi bakteri pada lobster mutiara (Panulirus ornatus) yang di budidayakan di Karamba Jaring Apung. Media Akuatika. 2017;2(1):300–9.
29. Nasr-Eldin MA, Gamal E, Hazza M, Abo-Elmaaty SA. Isolation, characterization, and application of lytic bacteriophages for controlling Enterobacter cloacae complex (ECC) in pasteurized milk and yogurt. Folia Microbiol (Praha). 2023 Dec 1;68(6):911–24. doi:10.1007/s12223-023-01059-7 PubMed PMID: 37184760.
30. Rahayu W, Hardi EH, Saptiani G. Pathogenicity of bacteria enterobacteriaceae on zebrafish as animal model. Jurnal Veteriner. 2020 Dec 30;21(4):512–8. doi:10.19087/jveteriner.2020.21.4.512