

**IDENTIFIKASI BAKTERI *PROTEUS VULGARIS*
PADA TELUR ITIK YANG DIJUAL DI PASAR
TRADISIONAL KOTA MAKASSAR**

SKRIPSI

**HAPPY THERESIA A.J
O11114503**



**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

**IDENTIFIKASI BAKTERI *PROTEUS VULGARIS*
PADA TELUR ITIK YANG DIJUAL DI PASAR
TRADISIONAL KOTA MAKASSAR**

HAPPY THERESIA AZIKIN JAPARI

Skripsi Penelitian

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN HEWAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2020**

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul Skripsi : Identifikasi Bakteri *Proteus vulgaris* pada Telur Itik
Yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Makassar

Nama : Happy Theresia A.J

NIM : 0111 14 503

Disetujui Oleh,

Pembimbing Utama

Prof. Dr. Drh. Lucia Muslimin, M.Sc
NIP. 19480307 197411 2 001

Pembimbing Anggota

Drh. Fedi Reil, M.Si
NIP. 19900208 201803 1 001

Diketahui Oleh,

An. Dekan

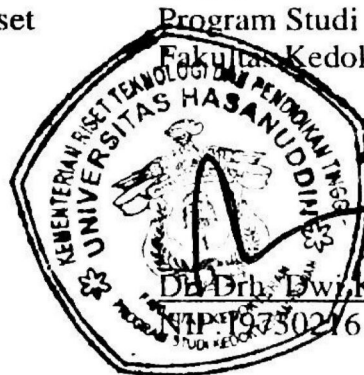
Wakil Dekan Bidang Akademik, Riset
dan Inovasi Fakultas Kedokteran



Dr. dr. Arfan Idris, M. Kes
NIP. 19671103 1998021001

Ketua

Program Studi Kedokteran Hewan
Fakultas Kedokteran



Dr. Drh. Dwi Kesuma Sari, APvet
NIP. 19730227 61999032001

Tanggal lulus : 19 Agustus 2020

PERNYATAAN KEASLIAAN

1. Yang bertanda tangan dibawah ini:
Nama : Happy Theresia Azikin Japari
NIM : O111 14 503
Program Studi : Kedokteran Hewan
Fakulta : Kedokteran
Menyatakan dengan sebenarnya bahwa :
 - a. Karya skripsi saya adalah asli
 - b. Apabila sebagian atau seluruhnya dari skripsi ini, terutama dalam bab hasil dan pembahasan, tidak asli atau plagiasi, maka saya bersedia dibatalkan dan dikenakan sanksi akademik yang berlaku.
2. Demikian pernyataan keaslian ini dibuat untuk dapat digunakan seperlunya.

Makassar, 14 Mei 2020



Happy Theresia Azikin Japari

ABSTRAK

HAPPY THERESIA AZIKIN JAPARI. Identifikasi Bakteri *Proteus Vulgaris* pada Telur Itik yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Makassar . Di bawah bimbingan LUCIA MUSLIMIN dan FEDRI RELL.

Telur termasuk salah satu bahan makanan berasal dari hewan yang mudah didapatkan dan murah. Telur juga merupakan bahan yang mudah rusak dan telah tercatat sebagai salah satu bahan pangan yang sangat rentan kontaminasi, terutama bakteri pathogen. *Proteus Vulgaris* merupakan salah satu bakteri pembusukan yang berada pada telur itik. Berbagai *Proteus spp.* yang terutama ada sebagai saprofit diketahui menyebabkan infeksi septik pada manusia dan hewan dalam kondisi tertentu. Mikroorganisme tersebut telah dicurigai menyebabkan *omphalitis* dan kantung kuning telur yang persisten pada unggas. Penelitian ini untuk bertujuan mengisolasi dan mengidentifikasi cemaran *Proteus Vulgaris* pada telur itik yang dijual di pasar Tradisional Kota Makassar, sehingga tidak membahayakan kesehatan konsumen dan meningkatkan nilai ekonomis pada telur itik bagi peternak dan pedagang telur itik. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2019, di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi Kedokteran Hewan, Universitas Hasanuddin dengan menggunakan sampel sebanyak 24 butir telur segar yang diambil dari 6 pasar tradisional Kota Makassar. Masing-masing pasar diambil sebanyak 4 butir telur itik. Sampel tersebut kemudian ditumbuhkan pada media *nutrient agar* dan *Triple soya broth*, untuk 1 sampel telur akan dibagi menjadi 3 bagian yaitu cangkang, putih dan kuning untuk menambah keakuratan penelitian ini. Parameter yang diamati berupa jumlah koloni dalam 1 cawan petri menggunakan *colonycounter*. Selanjutnya, sampel dari *TSB* yang tumbuh akan dikultur ke media *XLD*. Sampel yang dicurigai *Proteus Vulgaris* kemudian akan dilakukan pewarnaan gram dan uji biokimia. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat cemaran bakteri *proteus vulgaris* pada telur itik.

Kata kunci : *Proteus Vulgaris*, Telur Itik, Identifikasi Bakteri

ABSTRACT

HAPPY THERESIA AZIKIN JAPARI. **Identification of *Proteus Vulgaris* Bacteria in Marketed Duck Eggs in the Traditional Market of Makassar City.** Adviser : LUCIA MUSLIMIN and FEDRI RELI.

Eggs, including one of the food ingredients derived from animals that are easily available and cheap. Eggs are also a perishable material and have been recorded as one of the foods that are very vulnerable to contamination, especially pathogenic bacteria. *Proteus Vulgaris* is one of the decay bacteria in the duck eggs. Various *Proteus spp.* which mainly exists as saprophytes are known to cause septic infections in humans and animals under certain conditions. These microorganisms have been suspected of causing omphalitis and persistent egg yolk sacs in avians. This study aims to isolate and identify the contamination of *Proteus Vulgaris* in duck eggs sold at the Traditional Market in Makassar City, so that it does not endanger the health of consumers and increase the economic value of duck eggs for breeders and duck egg traders. This research was conducted in October 2019. at the Laboratory of Microbiology in the Veterinary Studies Program, Hasanuddin University by using a sample of 24 fresh eggs taken from 6 traditional markets in Makassar City. Each market was taken as many as 4 eggs duck. The sample will then be growth on nutrient agar media and *Triple soya broth*, for 1 egg sample it will be divided into 3 parts, namely shell, white and yellow to increase the accuracy of this study. The parameters observed were the number of colonies in 1 petri dish using a *colonycounter*. Furthermore, samples from the growing *TSB* media will be cultured to *XLD* media. Samples that are suspected of being *Proteus Vulgaris* will then do gram staining and biochemical tests. The results of this study indicate that there is contamination of *Proteus Vulgaris* bacteria in duck eggs.

Keywords: *Proteus Vulgaris*, Duck Eggs, Identification of Bacteria

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, Sang Pemilik Kekuasaan dan Rahmat, yang telah memberikan nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Identifikasi Bakteri *Proteus Vulgaris* Pada Telur Itik yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Makassar**” ini. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu, sejak persiapan, pelaksanaan hingga pembuatan skripsi setelah penelitian selesai.

Skripsi ini penulis persembahkan kepada keluarga besar penulis khususnya, kedua orang tua, Ayahanda **Ir. Herry Kombaitan Japari** dan Ibunda **dr. Bidasari Azikin** yang senantiasa memanjatkan doa yang tiada henti demi kesuksesan penulis. Kepada, saudara **Ronaldo Theodourus Azikin Japari** atas doa, nasihat dan dukungan yang diberikan selama ini. Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak akan terwujud tanpa adanya bantuan, bimbingan, motivasi dan dorongan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan dan ketulusan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. **Prof. dr. Budu, Sp.M(K), M.Med** selaku Dekan Fakultas Kedokteran.
2. **Prof. Rosdiana** selaku pelaksanatugas sementara program studi kedokteran hewan.
3. **Prof. Dr. Drh. Lucia Muslimin, M.Sc** sebagai pembimbing skripsi utama serta **Drh. Fedri Rell M.Si** juga sebagai dosen pembimbing skripsi anggota yang tak hanya memberikan bimbingan selama masa penulisan skripsi ini, namun juga menjadi tempat penulis berkeluh kesah.
4. **Drh. Rasdiyanah** dan **Drh. Andi Baso Yusuf** sebagai dosen pembahas dan penguji dalam seminar proposal dan hasil yang telah memberikan masukan-masukan dan penjelasan untuk perbaikan penulisan ini.
5. Dosen pengajar yang telah banyak memberikan ilmu dan berbagi pengalaman kepada penulis selama mengikuti pendidikan di PSKH UH. Serta staf tata usaha PSKH-UH khususnya Ibu **Farida** dan Pak **Tomo** yang mengurus kelengkapan berkas. Mohon maaf karena sudah menyusahkan ibu dan bapak.
6. **Drh. Meyby Eka Putri Lembang** dan **Dina Zakihanifah Khaerunnisa**, yang senantiasa mendampingi dan memberikan bantuan selama proses meneliti di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi Kedokteran Hewan.
7. Kepada penyemangat sekaligus sahabat penulis, **Azizah Rezki RayAyu**, yang senantiasa mendengarkan keluh kesah penulis, memberikan semangat yang tak henti-hentinya dan saran kepada penulis dalam menghadapi masalah beserta seluruh dukungan dan kenangan bersama tak akan pernah penulis lupakan.
8. Kepada teman hidup, teman seperjuangan, teman berbagi kisah sedih dan indah semasa kuliah. **Azizah Rezki, Frisilliya Ningsih, Nurlatifah Ulfa, Ija Almahoru, Nurul Safitri, Atika Rezki Pratiwi, Sarah Nur Atthiyah**, terima kasih telah menjadi tempat penulis

bersandar di kala lelahnya menjalani kuliah, dukungan dan kenangan bersama tak akan pernah penulis lupakan.

9. Teman seperjuangan penelitian **Dina Zakihanifah Khaerunnisa**, terima kasih tanpa segala bantuannya penulis tak akan sampai sejauh ini.
10. Kakanda-kakanda yang terkasih dan tersayang, **Maria Herlida Dos Santos** dan **Hezron Alhim D. Santos**, yang tidak henti-hentinya memberikan dukungan dan semangat serta membantu penulis saat menemui kesulitan sejak memasuki bangku kuliah hingga mencapai kelulusan.
11. Teman seperjuangan, patner yang luar biasa, **Rivaldy Bayu Prayudha**, yang telah membantu dalam menyumbangkan tenaga, waktu dan pikiran selama bangku kuliah, mengumpulkan sampel penelitian.
12. Teman seangkatan 2014 '**ROLLVET**', yang merupakan tempat peneliti berproses dan tameng pertama yang melindungi penulis selama 5 tahun ini, terima kasih atas tawa, canda dan kenangan yang luar biasa yang tak mungkin penulis lupakan.
13. Kepada angkatan 2015 '**VERMILLION**', 2016 '**COS7A VERA**' dan 2017 '**CYGOR**' yang merupakan adik-adik kesayangan penulis semasa kuliah, terima kasih atas segala doa dan dukungannya untuk penulis.
14. Rekan-rekan klinik, **Homie Animal Care**, yang merupakan tempat magang sekaligus tempat menimba ilmu di luar bangku kuliah, terima kasih atas segala ilmu dan pengalaman luar biasa yang telah diberikan kepada penulis.
15. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu yang telah ikut menyumbangkan pikiran dan tenaga untuk penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun agar dalam penyusunan karya berikutnya dapat lebih baik. Akhir kata, semoga karya kecil ini dapat bermanfaat bagi setiap jiwa yang bersedia menerimanya.

Makassar, 14 Mei 2020

Happy Theresia Azikin Japari

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	2
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Penelitian	3
1.4. Manfaat Penelitian	3
1.5. Hipotesis	3
1.6. Keaslian Penelitian	3
2. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Telur bebek	4
2.1.1 Deskripsi Umum	4
2.1.2 Struktur Telur	4
2.1.3 Standar Kualitas Telur	7
2.2. <i>Proteus sp.</i>	7
2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi	7
2.2.2 Taksonomi <i>Proteus Vulgaris</i>	7
2.2.3 Morfologi <i>Proteus Vulgaris</i>	8
2.2.4 Habitat	9
2.2.5 Patologi	10
2.2.6 Pengobatan	11
2.3. Mikroorganisme pada Telur Bebek	11
3. METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.2. Jenis Penelitian dan Metode Sampling	13
3.3. Metode Penelitian	13
3.3.1 Alat	13
3.3.2 Bahan	13
3.4. Prosedur Penelitian	14
3.4.1 Pengambilan Sampel	14
3.4.2 Pengenceran Sampel	14
3.4.3 Pengujian Jumlah <i>Total Plate Count</i> (TPC)	14
3.4.4 Isolasi <i>Proteus vulgaris</i>	14
3.5. Variabel yang Diamati	15
3.6. Identifikasi Bakteri	16
3.6.1 Pewarnaan gram	16
3.6.2 Uji Biokimia	16
3.7. Analisis Data	17
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	18
4.1 Identifikasi <i>Proteus Vulgaris</i>	24

4.2 Uji Biokmia	29
5. PENUTUP	32
5.1 Kesimpulan	32
5.2 Saran	32
6 DAFTAR PUSTAKA	33
7 LAMPIRAN-LAMPIRAN	36

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. Telur Itik	4
2. Struktur Telur Itik	6
3. <i>Proteus Vulgaris</i>	9
4. Perbandingan TPC Cangkang, Kuning & Putih Telur Itik Di Pasar Pabaeng -baeng (Kecamatan Tamalate)	21
5. Perbandingan TPC Cangkang, Kuning & Putih Telur Itik Di Pasar TRG (Kecamatan Bontoala)	21
6. Perbandingan TPC Cangkang, Kuning & Putih Telur Itik Di Pasar DYB (Kecamatan Biringkanaya)	22
7. Perbandingan TPC Cangkang, Kuning & Putih Telur Itik Di Pasar MDY (Kecamatan Manday).	22
8. Perbandingan TPC Cangkang, Kuning & Putih Telur Itik Di Pasar SJW (Kecamatan Mariso)	22
9. Perbandingan TPC Cangkang, Kuning & Putih Telur Itik Pasar MCY (Kecamatan Ujung Pandang)	23
10. Hasil Isolasi pada media <i>Triple Soya Broth</i>	24
11. Hasil Isolasi pada media XLD	27
12. Hasil Pewarnaan <i>Gram</i>	29
13. Hasil Uji biokimia	29

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Kandungan Gizi Berbagai Jenis Unggas	6
2. Karakteristik Biokimia Genus <i>Proteus</i>	7
3. Hasil Identifikasi Bakteri Kategori Di Udara	9
4. Kelompok Mikroba Pada pH Tertentu	9
5. Pola Resistensi Berbagai Antibiotik Pada 6 Isolat <i>Proteus Vulgaris</i>	11
6. Jenis mikroorganisme lain yang juga dijumpai di kerabang dan isi telur unggas	12
7. Rumus total mikroba per ml	15
8. Batas Maksimum Cemarkan Mikroba Pada Telur	13
9. Cemarkan Mikroba (BMCM)	15
10. Hasil TPC Sampel Cangkang telur yang Diambil di Enam Pasar Tradisional	18
11. Hasil TPC Sampel Putih telur yang Diambil di Enam Pasar Tradisional	19
12. Hasil TPC Sampel Kuning telur yang Diambil di Enam Pasar Tradisional	20
13. Hasil XLD Sampel Cangkang telur yang Diambil di Enam Pasar Tradisional	25
14. Hasil XLD Sampel Putih telur yang Diambil di Enam Pasar Tradisional	26
15. Hasil XLD Sampel Kuning telur yang Diambil di Enam Pasar Tradisional	26

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Telur adalah salah satu komoditas dagang yang banyak dicari masyarakat, maka dari itu telur yang merupakan produk asal ternak juga dituntut keamanannya agar mempunyai daya saing yang tinggi dengan produk asal ternak lainnya sehingga dapat memberikan sumbangan dalam peningkatan pertumbuhan ekonomi nasional. Telur memiliki kandungan gizi yang hampir sempurna, dan merupakan persediaan pangan selama embrio mengalami perkembangan di dalam telur, tanpa makanan tambahan dari luar (Haryoto 1996).

Telur termasuk bahan pangan hewani yang mudah didapatkan dan termasuk murah. Tidak heran bila telur menjadi bagian dari menu yang terhidang di meja makan setiap harinya. Telur terdiri dari protein 13%, lemak 12%, serta vitamin dan mineral. Protein telur yang dapat diserap dan dimanfaatkan tubuh (nilai biologis) mencapai 96%. Selain kaya nutrisi, telur juga banyak dimanfaatkan dalam pengolahan makanan. Namun, telur juga merupakan bahan yang mudah rusak dan telah tercatat sebagai salah satu bahan pangan yang sangat rentan kontaminasi, terutama bakteri patogen (Rinzler, 2009).

Kontaminasi pada umumnya berasal dari jerami tempat bertelur, tanah dan kotoran unggas. Semakin cepat telur dikeluarkan dari kandang akan semakin baik pengaruhnya untuk mencegah pencemaran oleh bakteri. Mikroorganisme yang sering mengontaminasi telur adalah bakteri kokus gram positif seperti *Staphylococcus aureus*, selain itu bakteri Gram negatif batang juga terdapat dalam jumlah kecil. Bakteri penyebab kebusukan telur terutama adalah bakteri gram negatif seperti *Pseudomonas*, *Serratia*, *Proteus*, *Alcaligenes*, dan *Citrobacter* (Raji *et.al.*, 2009). Pertumbuhan bakteri gram negatif lebih dirangsang karena adanya komponen-komponen pelindung dan antimikroba sehingga menyebabkan bakteri gram positif lebih sukar tumbuh. Isi telur mudah terkontaminasi jika telur dicuci atau disimpan dengan cara yang salah. Mutu isi telur tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor diantaranya kondisi dan mutu telur, cara pencucian dan sanitasi telur, sanitasi wadah, cara pemecahan telur dan suhu serta waktu penyimpanan isi telur (Fardiaz, 1993).

Berbagai *Proteus spp.* yang terutama ada sebagai saprofit diketahui menyebabkan infeksi septik pada manusia dan hewan dalam kondisi tertentu. Mikroorganisme tersebut telah dicurigai menyebabkan *omphalitis* dan kantung kuning telur yang persisten pada unggas. Spesies *Proteus sp* terkadang menyebabkan kematian embrionik, infeksi kantung kuning telur dan kematian pada unggas muda, kalkun dan bebek. Infeksi kantung kuning telur adalah penyebab utama kematian anak unggas selama minggu pertama periode penetasan dan berakibat kerugian ekonomi yang besar bagi industri unggas. Ini dapat menyebabkan tingkat kematian sekitar 5-10%; Kontaminasi pusat yang tidak sembuh sebagai penyebab infeksi kantung kuning telur pada anak unggas yang baru menetas. Berbagai jenis agen bakteri dikaitkan dengan penyebab infeksi kantung kuning telur (*omphalitis*) pada anak unggas. Di antara bakteri *Proteus spp.* adalah salah satu agen bakteri yang telah diisolasi dari infeksi kantung kuning telur pada anak itik di lokasi yang berbeda di seluruh dunia. Penyelidikan tentang penyakit unggas dan infeksi kantung kuning telur (*omphalitis*) khususnya di Indonesia hanya menerima sedikit perhatian. Hingga saat ini tidak ada penelitian signifikan yang dilaporkan di wilayah Ajmer di Rajasthan yang berkaitan dengan infeksi kantung kuning telur (*omphalitis*) dan salpingitis belum menunjukkan

adanya infeksi *Proteus spp.* dan terus menjadi penyakit unggas yang terbanyak diabaikan dan menghancurkan (Dadheech,2015).

Keamanan pangan adalah suatu kondisi dan upaya yang dilakukan untuk mencegah bahan pangan dari kemungkinan cemaran fisik, kimia, biologi dan benda asing lainnya yang dapat merugikan dan membahayakan kesehatan manusia (Schmidt *et al.*,2009).Penanganan telur sebagai bahan pangan menjadi sangat penting untuk memastikan kualitas telur yang diolah atau dikonsumsi. Oleh karena itu pemahaman mengenai asal, karakteristik telur dan fungsinya menjadi sangat penting (Rinzler, 2009).

Akhir-akhir ini, di Indonesia banyak terjadi kasus keracunan atau penyakit yang diakibatkan mengkonsumsi makanan yang tercemar oleh mikroba patogen. Kasus keracunan makanan selama tahun 2003-2005 yang diberitakan oleh berbagai media massa dapat memberikan gambaran tentang kondisi keamanan makanan di Indonesia. Dari 18 kasus keracunan makanan yang terjadi pada tahun 2003, 83,30% disebabkan oleh bakteri patogen, dan pada tahun 2004 dan 2005 masing-masing 60% dari 41 kasus dan 72,20% dari 53 kasus (Hasyim, 2011).

Selain *Proteus Vulgaris*, *Proteus mirabilis* juga dikenal sebagai penyebab infeksi saluran kemih manusia dan hewan. Beberapa wabah infeksi yang didapat di rumah sakit telah dikaitkan dengan itu. Namun, kecuali untuk infeksi saluran kemih, organisme tidak dianggap sebagai patogen penting di Indonesia kedokteran hewan dan laporan terbaru infeksi protein septicaemic di puyuh Jepang tampaknya menjadi satu-satunya laporan penyakit akibat *P. mirabilis* pada spesies unggas (Dadheech,2015)..

Oleh karena itu, mengingat pentingnya upaya untuk mempertahankan kualitas telur itik serta untuk mengisolasi dan mengidentifikasi cemaran *Proteus Vulgaris* pada telur itik yang dijual dipasaran sehingga tidak membahayakan kesehatan konsumen dan meningkatkan nilai ekonomis pada telur itik bagi peternak dan pedagang telur itik, maka penelitian mengenai Identifikasi Bakteri *Proteus Vulgaris* pada Telur Itik Yang Dijual Di Pasar Tradisional Kota Makassar perlu dilakukan

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.2.1. Apakah terdapat bakteri *Proteus Vulgaris* pada telur itikdi pasar tradisional di Kota Makassar?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.3.1 Tujuan Umum

- a. Untuk mengetahui pengaruh keberadaan bakteri *Proteus Vulgaris* pada telur itik di pasar tradisionl kota Makassar.
- b. Untuk meningkatkan nilai ekonomis pada telur itik bagi peternak dan pedagang telur itik di Kota Makassar.

1.3.2 Tujuan Khusus

Membuktikan ada atau tidaknya cemaran bakteri *Proteus Vulgaris* pada telur itik

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1.4.1. Manfaat Pengembangan Ilmu

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi ilmiah tentang keberadaan bakteri *Proteus Vulgaris* pada telur itik di pasar Kota Makassar.

1.4.2 Manfaat untuk Aplikasi

a. Untuk Peneliti

Melatih kemampuan meneliti dan menjadi data penunjang bagi penelitian-penelitian selanjutnya.

b. Untuk Masyarakat

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi terkait adanya cemaran bakteri patogen pada telur itik. Penelitian ini juga diharapkan sebagai acuan penilaian standar kontaminasi bakteri dan pengendalian kasus penyakit melalui produk makanan yang disebabkan oleh bakteri (*foodborne disease*) dan memberikan pengetahuan kepada masyarakat mengenai *Proteus Vulgaris* yang diduga sebagai salah satu penyebab *foodborne disease*. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memperbaiki kondisi ekonomi bagi peternak dan pedagang telur itik.

1.5 Hipotesis

Diduga adanya cemaran bakteri *Proteus Vulgaris* pada telur itik di Kota Makassar.

1.6 Keaslian Penelitian

Publikasi penelitian mengenai “Identifikasi Bakteri *Proteus Vulgaris* Pada Telur Itik di Pasar Tradisional Kota Makassar” belum pernah dilakukan. Penelitian serupa yang pernah dilakukan berkaitan dengan penelitian ini adalah penelitian oleh Dadheech *et.al* (2015) dengan judul “Prevalence, Bacteriology And Pathogenesis Of *Proteus* Species In Sick Layer Chickens In Ajmer Region Of Rajasthan”, dari hasil penelitian tersebut Sebagai kesimpulan, hasil penelitian ini di peternakan unggas di wilayah Ajmer mensyaratkan pentingnya infeksi kantung kuning telur (YSI) dalam menyebabkan tingginya kematian anak unggas dan dengan demikian merupakan ancaman besar bagi industri unggas di Ajmer, Rajasthan. Namun, penyakit ini hanya mendapat sedikit perhatian. Selain itu, penelitian lebih lanjut tentang penyelidikan epidemiologis infeksi kantung kuning telur di wilayah ini, dampak ekonomi YSI, studi eksperimental pada breed. Penelitian ini menunjukkan bahwa spesies *Proteus* tersebar luas di organ visceral unggas yang sakit secara klinis di wilayah ini. Penelitian lebih lanjut untuk menjelaskan Faktor virulensi dan dampak ekonomi terkait dari organisme ini direkomendasikan. Di dalam Studi, tingkat prevalensi 25% tercatat pada unggas (*Gallus gallus*) sampel mati.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Telur Itik



Gambar 1. Telur Itik

Telur itik juga ada 2 jenis yaitu yang berwarna biru dan berwarna putih. Masing-masing dari telur ini dihasilkan oleh jenis bebek yang berbeda. Telur itik memiliki komposisi kadar air (70.4%), protein (13.3%), lemak (14.5 %), karbohidrat (0.7%), dan abu (1.1%) (Muchtadi dan Sugiyono, 1992). Telur bebek rata-rata lebih berat dibandingkan dengan telur unggas (telur unggas antara 55-60 gram sedangkan telur bebek antara 65-70 gram). Kulit telur bebek lebih tebal dibandingkan dengan telur unggas, jumlah porinya juga lebih sedikit dengan membran dalam yang lebih tebal pula. Hal ini memungkinkan lebih lambat berlangsungnya proses dehidrasi sehingga telur bebek dapat bertahan lebih lama dalam penyimpanan. Daya simpan telur bebek kira-kira 20% lebih lama dibandingkan dengan daya simpan telur unggas dalam kondisi lingkungan yang sama (Srigandono, 1986).

Keunggulan telur itik dibandingkan dengan telur unggas lainnya antara lain kaya akan mineral, vitamin B6, asam pantotenat, tiamin, vitamin A, vitamin E, niasin, dan vitamin B12. Selain keunggulan, telur itik juga mempunyai kekurangan dibandingkan dengan telur unggas lainnya yaitu mempunyai kandungan asam lemak jenuh yang tinggi sehingga merangsang peningkatan kadar kolesterol darah. Kadar kolesterol telur itik kira-kira 2 kali lipat dibandingkan dengan telur unggas (Purdiyanto dan Slamet Riyadi, 2018)

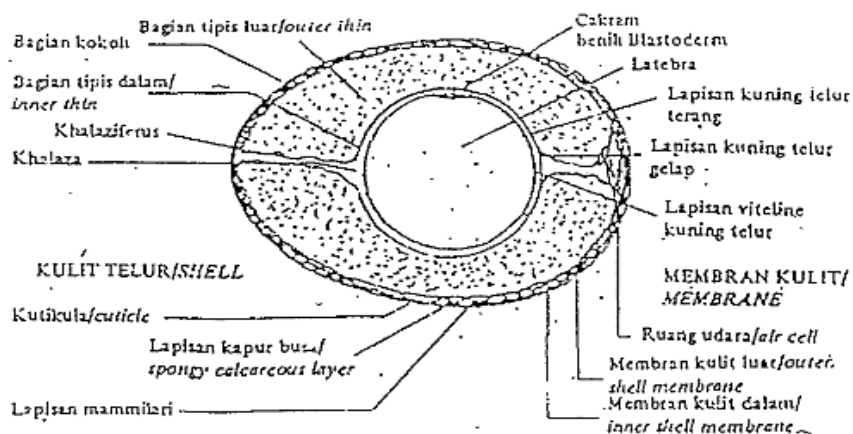
2.1.1. Struktur Telur

Telur unggas umumnya memiliki bentuk hampir bulat sampai lonjong. Perbedaan bentuk itu dapat terjadi karena adanya berbagai faktor yang mempengaruhi antara lain sifat genetik (keturunan), umur hewan sewaktu bertelur, sifat-sifat fisiologis waktu bertelur, dan sifat-sifat fisiologis yang terdapat pada sang induk. Selain bentuk, ukuran telur juga bermacam-macam ada yang telur isinya berat, adapula yang ringan. Umumnya telur bebek lebih besar dari telur puyuh dan telur ayam kampung. Semua jenis telur unggas mempunyai struktur yang sama. Struktur telur terdiri atas kulit telur, lapisan telur (kutikula), membran kulit telur, putih telur (albumen), kuning telur (yolk), bakal anak unggas (germspot), dan

kantong udara. Umumnya semua jenis telur unggas dan hewan lain yang dalam perkembangbiakkannya dengan cara bertelur mempunyai struktur yang sama (Winarno, 2002).

Adapun struktur telur terbagi menjadi 3 bagian, yaitu (Saraswati, 2012) :

- a. Kulit telur merupakan bagian telur yang paling keras, permukaannya halus dan juga mempunyai warna kulit yang berbeda-beda (kulit telur unggas berwarna putih, kuning, sampai coklat, telur itik berwarna kehijauan dan warna kulit telur burung puyuh ditandai dengan adanya bercak-bercak dengan warna tertentu). Kulit telur terdiri dari 4 bagian yaitu lapisan kutikula, lapisan kulit terang, lapisan mamilaris, dan lapisan membran. Lapisan kutikula merupakan lapisan paling luar yang menyelubungi seluruh permukaan telur. Kulit telur selain terdiri dari bagian yang sangat kuat dan kaku dan kulit telur juga berfungsi sebagai penghalang atau penjaga isi telur dari serangan bakteri perusak dari luar. Kulit telur yang sedikit saja mengalami kerusakan (retak/berlubang), akan memudahkan mikroba masuk dan dapat membusukkan seluruh isi telur. Pada bagian kulit telur terdapat banyak pori-pori dengan besar yang berbeda-beda. Jumlah pori-pori telur bervariasi antara 100-200 buah per cm. Setiap cm kulit telur unggas atau bebek terdapat 7500 buah pori dengan penyebaran yang berbeda-beda. Ukuran pori telur unggas dan bebek memiliki lebar 9-38 mikron dan panjang 13-54 mikron. Dengan banyaknya pori-pori dan ukuran bakteri lebih kecil dari pori menyebabkan bakteri dapat masuk ke dalam bagian telur.
- b. Putih telur terdapat di antara kulit telur dan kuning telur. Bagian putih telur ini sering disebut dengan albumin. Pada putih telur ini lebih banyak mengandung protein. Putih telur mengandung lima jenis protein, yakni *ovalbumin*, *ovomakoid*, *ovomucin*, *ovokonalbumin*, dan *ovoglobulin*. *Ovalbumin* merupakan zat protein yang paling banyak terdapat pada bagian putih telur, yaitu dapat mencapai sekitar 75%. Bagian putih telur terdiri atas tiga lapisan yang berbeda, yaitu lapisan tipis putih telur bagian dalam (30%), lapisan tebal putih telur (50%), dan lapisan tipis telur luar (20%). Pada telur segar, lapisan putih telur tebal bagian ujungnya akan menempel pada kulit telur. Putih telur tebal dekat kuning telur membentuk struktur seperti label yang disebut kalaza. Di bagian putih telur juga terdapat protein antimikroba yang disebut lisozim. Fungsi protein tersebut adalah membantu memperlambat proses kerusakan telur.
- c. Kuning telur merupakan bagian yang paling penting pada isi telur. Kuning telur ini umumnya banyak disukai oleh masyarakat. Karena mempunyai nilai gizi yang tinggi dan rasanya yang enak. Komposisi gizi kuning telur terdiri dari air, protein, lemak, karbohidrat, mineral, dan vitamin. Kuning telur berbatasan dengan putih telur dan dibungkus oleh suatu lapisan yang disebut membran vitelin. Membran ini tersusun oleh protein yang disebut keratin. Keratin umumnya kuning telur berbentuk bulat, berwarna kuning atau orange terletak pada pusat telur dan bersifat elastis. Warna kuning pada kuning telur disebabkan oleh kandungan santrofil yang berasal dari makanan unggas. Pigmen lain yang banyak terdapat di dalamnya adalah pigmen *karatenoid*. Kuning telur pada telur segar berbentuk utuh dikelilingi oleh membran vitelin yang kuat. Kuning telur tersusun atas dua lapisan yaitu lapisan putih dari kuning telur dan lapisan kuning dari kuning telur. Kedua lapisan tersebut memiliki pusat yang sama.



Gambar 2. Struktur Telur Itik (Suhara, 2004)

2.1.2. Status Gizi Telur Itik

Telur terdiri dari protein 13%, lemak 12%, serta vitamin dan mineral. Protein telur yang dapat diserap dan dimanfaatkan tubuh (nilai biologis) mencapai 96%. Telur merupakan sumber protein terbaik karena mengandung semua unsure asam amino esensial yang dibutuhkan oleh tubuh. Asam amino ini sangat dibutuhkan oleh manusia karena tidak dapat dibentuk sendiri oleh tubuh, sehingga harus dipenuhi dari makanan. (Uno 2007).

Selain protein, telur biasanya juga mengandung semua vitamin yang sangat dibutuhkan kecuali vitamin C. Vitamin larut lemak (A, D, E, dan K), vitamin yang larut air (thiamin, riboflavin, asam pantotenat, niasin, asam folat dan vitamin B12). Kuning telur cukup tinggi kandungan kolesterolnya (Muchtadi dan Sugiyono, 1992).

Telur itik mengandung semua gizi yang dibutuhkan manusia bahkan kandungan proteinnya sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan telur unggas, yaitu masing-masing 12,81 dan 12,14%, akan tetapi lebih rendah dibandingkan dengan kandungan protein telur puyuh dan angsa yaitu masing-masing 13,35% dan 13,87%. Kandungan lemak dalam telur itik (13,77%) lebih tinggi dibandingkan dengan telur unggas, puyuh dan angsa yaitu masing-masing 11,15; 11,09 dan 13,27% sehingga bila diasinkan, bagian kuning telur itik tampak lebih berminyak dibandingkan dengan kuning telur unggas (Winarno, 2002).

Tabel 1. Kandungan Gizi Berbagai Jenis Unggas (Ketaren, 2007).

Gizi	Itik	Ayam	Puyuh	Angsa
Air (%)	70,85	74,57	74,35	70,43
Protein (%)	12,81	12,14	13,35	13,87
Lemak (%)	13,77	11,15	11,09	13,27
Abu (%)	1,14	0,94	1,10	1,08

2.1.3. Standar Kualitas Telur

Penilaian kualitas telur terbagi menjadi dua bagian yakni, penilaian eksterior (bagian luar) dan interior (bagian dalam) telur. Penilaian eksterior telur meliputi ukuran, bentuk, dan kebersihan cangkang sedangkan penilaian interior telur dilihat dari kondisi kantong udara, putih (*albumen*) dan kuning telur (*egg yolk*). Di Indonesia, kualitas telur konsumsi diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 01-3926-1995 dengan parameter yang sama seperti U.S Egg Grading Manual. Penilaian eksterior dilakukan

dengan cara melihat langsung kondisi penampakan telur secara kasat mata, sedangkan penilaian interior dilakukan dengan cara meneropong atau *candling*, di sortir manual satu per satu (SNI,1995).

Penentuan mutu telur menurut Standar Nasional Indonesia (SNI,1995) yaitu :

- a) Kualitas AA (Mutu I)
Kondisi telur bersih, halus, licin, tidak retak, dan bentuknya normal. Kedalaman kantung udara tidak boleh lebih dari 3,2 mm (SNI : < 0,5 cm). Putih telur harus bersih, kental dan stabil, dengan konsistensi seperti gelatin, Ketika diteropong, kuning telur tidak bergerak - gerak, berbentuk bulat, terletak ditengah telur dan bersih dari bercak darah atau noda apapun.
- b) Kualitas A (Mutu II)
Cangkang telur bersih, halus, licin, tidak retak, dan bentuknya normal. Kedalaman rongga udara tidak boleh lebih dari 4,8 mm (SNI : 0,5-0,9 cm). Putih telur harus bersih, dan kental. Kuning telur berbentuk bulat, posisinya di tengah, harus bersih, dan tidak ada bercak atau noda.
- c) Kualitas B (Mutu III)
Cangkang bersih, tidak boleh retak, agak kasar, dan mungkin bentuknya abnormal. Kantung udara lebih dari 1,6 mm (SNI : > 1 cm). Putih telur encer, sehingga kuning telur bebas bergerak saat diteropong. Ada noda sedikit, tetapi tidak boleh ada benda asing lainnya dan bagian kuning belum tercampur dengan putih. Kuning telur terlihat gepeng (pipih) bentuknya, agak melebar, bintik atau noda darah mungkin ada, tetapi diameternya tidak boleh lebih dari 3,2 mm.

2.2. *Proteus sp.*

2.2.1 Klasifikasi dan Morfologi

Genus *Proteus*, yang dideskripsikan untuk pertama kalinya oleh Hauser pada tahun 1885 termasuk ke dalam golongan *Enterobacteria* dimana *proteus sp.* ditempatkan pada family *Proteeae*. Saat ini, genus *Proteus* terdiri dari lima spesies: *P. mirabilis*, *P. vulgaris*, *P. penneri*, *P. hauseri* dan *P. myxofaciens*, serta tiga spesies dari genus *Proteus* yang tidak disebutkan namanya (Janda dan Abbot, 2006). Yang paling mendefinisikan karakteristik bakteri *Proteus* adalah fenomena berkerumun, multi seluler proses diferensiasi batang pendek ke sel swarmer memanjang. Ini memungkinkan populasi bakteri untuk bermigrasi di permukaan padat (Rozalski, *et.al.*, 2012)

Bakteri *proteus* terdapat di lingkungan dan saluran pencernaan khususnya pada usus manusia dan hewan. Mikroorganisme ini berada di bawah kondisi yang menguntungkan menyebabkan sejumlah infeksi termasuk infeksi saluran kemih (ISK), infeksi luka, meningitis pada neonatus atau bayi dan artritis reumatoid. Oleh karena itu, *Proteus* dikenal sebagai patogen oportunistik bakteri. Itu menyebabkan ISK akut dengan frekuensi lebih tinggi, dibandingkan dengan uropatogen lainnya. Infeksi *Proteus sp.* disertai dengan pembentukan batu kemih yang mengandung struvite dan karbonat apatit. Virulensi batang *Proteus* telah dikaitkan dengan beberapa faktor termasuk *fimbriae*, flagela, enzim (urease - hidrolisis urea menjadi CO₂ dan NH₃, protease mendegradasi antibodi, protein matriks jaringan dan protein pelengkapsistem), sistem akusisi besi dan racun: hemolisin, aglutinin toksin *Proteus* (Pta), dan juga endotoksin - lipopolisakarida (LPS). Batang protein membentuk biofilm, khususnya pada permukaan kateter urin, yang dapat menyebabkan konsekuensi serius untuk pasien (Rozalski, *et.al.*, 2012).

Tabel 2. Karakteristik biokimia genus *Proteus* Rozalski *et al* (2012).

Test	<i>P. mirabilis</i>	<i>P. vulgaris</i>	<i>P. penneri</i>	<i>P. hauseri</i>	<i>P. myxofaciens</i>
Salicin fermentation	-	+	-	-	-
Maltose fermentation	-	+	+	+	+
D-Xylose fermentation	+	+	+	+	-
Esculin hydrolysis	-	+	-	-	-
Ornithine decarboxylase	+	-	-	-	-
Indole production	-	+	-	+	-
Chloramphenicol susceptibility	<i>S</i>	<i>V</i>	<i>R</i>	<i>S</i>	<i>S</i>

2.2.2. Taksonomi Bakteri vulgaris yaitu (Irianto, 2014):

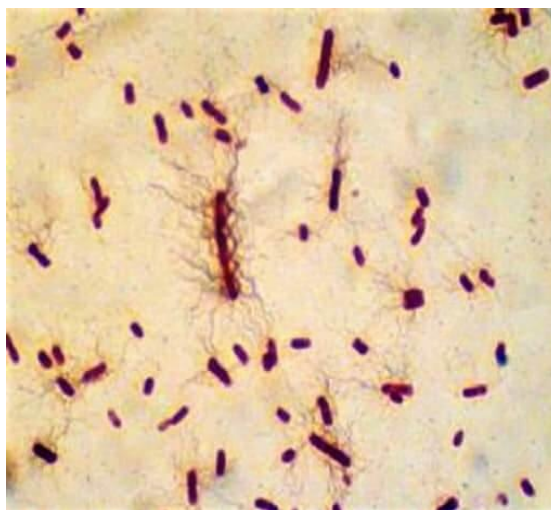
Kingdom : *Bacteria*
 Phylum : *Proteobacteria*
 Class : *Gamma Pro bacteria*
 Ordo : *Enterobacteriales*
 Family : *Enterobacteriaceae*
 Genus : *Proteus*
 Spesies : *Proteus Vulgaris*

2.2.3. Morfologi *Proteus Vulgaris*

Proteus Vulgaris adalah berbentuk batang Gram-negatif, *chemoheterotroph* bakteri, peritrik, ada yang *cocobacilli*, tidak berspora, tidak berkapsul. Ukuran sel individu bervariasi dari 0,4µm - 1,2 µm dan 0,6 µm – 2,5 µm. *Proteus Vulgaris* memiliki *flagella* dan bergerak aktif (Irianto, 2014).

P. vulgaris dan *P. mirabilis* merupakan flora normal saluran pencernaan mamalia dan tersebar luas di lingkungan (Belas *et al.*, 2006). *Proteus Vulgaris* juga telah diisolasi sebagai salah satu organisme yang berpotensi patogen dalam bentuk kultur murni dari persendian yang diperiksa untuk kasus radang sendi pada unggas (Dadheech, 2015).

Proteus Vulgaris merupakan bakteri anaerob fakultatif, mereka dapat menggunakan nitrat seperti yang terlihat dalam tes positif untuk mengurangi nitrat, nitrit, dan belerang sebagai akseptor elektron terakhir. *Proteus Vulgaris* merupakan organisme motil, dalam tes tusukan dalam motilitas sulfida indol (SIM) menunjukkan endapan hitam yang menunjukkan produksi hidrogen sulfida oleh organisme. Media SIM digunakan untuk menguji produksi hidrogen sulfida, produksi indol, dan motilitas. Jika organisme dapat menghasilkan hidrogen sulfida dari natrium tiosulfat, maka besi amonium sulfat, indikator besi dapat bergabung dengan hidrogen sulfida untuk menghasilkan endapan hitam dalam agar. Organisme motil yang menghasilkan hidrogen sulfida akan menghasilkan endapan hitam di seluruh tabung, dimana pun organisme itu tumbuh. Media SIM berisi tryptophan. Organisme dapat menghasilkan triptofanase, dan menurunkan triptofan menjadi indole, piruvat, dan amonia. Setelah inokulasi dan inkubasi, reagen Kovac ditambahkan ke tabung reaksi. Lapisan cairan merah muda-merah tua tampak jelas di atas agar-agar, oleh karena itu indole tercipta. Kemampuan motilitas organisme terlihat ketika tumbuh keluar dari garis tusukan dan menghasilkan kekeruhan dalam medium yang mengaburkan garis tusukan (Lucci, 2014).



Gambar 3. *Proteus Vulgaris* (Janda dan Abbot, 2006)

Tabel 3. Hasil Identifikasi Bakteri Kategori di Udara (Saleh *et.al.*, (2015).

Bakteri	Jumlah	Persentase (%)
<i>Serratia liquefaciens</i>	2	33.3
<i>Enterobacter agglomerans</i>	1	16.7
<i>Proteus vulgaris</i>	1	16.7
<i>Streptococcus non hemolitikus</i>	1	16.7
<i>Diplococcus</i>	1	16.7
Total	6	100

Tabel 4. Kelompok Mikroba Pada pH tertentu (Keswandani, 2007).

Nama mikroba	pH		
	Minimum	Optimum	Maksimum
<i>Eschericia coli</i>	4,4	6,0 – 7,0	9,0
<i>Proteus vulgaris</i>	4,4	6,0 – 7,0	8,4
<i>Enterobacter aerogenes</i>	4,4	6,0 – 7,0	9,0
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	5,5	6,0 – 7,0	8,0
<i>Clostridium sporogenes</i>	5,0 – 5,8	6,0 – 7,6	8,5 – 9,0
<i>Nitrosomonas spp</i>	7,0 – 7,6	8,0 – 8,8	9,4
<i>Nitrobacter spp</i>	6,7	7,6 – 8,6	10,0
<i>Thiobacillus acidophilus</i>	1,0	2,0 – 2,8	4,0 – 6,0
<i>Lactobacillus acidophilus</i>	4,0 – 4,6	5,8 – 6,6	6,8

2.2.4. Habitat

P. vulgaris dikatakan hadir di semua limbah, sumber kontaminasi yang konstan, yang merupakan media yang baik untuk pertumbuhan. Organisme ini lebih rentan menyebabkan infeksi nosokomial. Untuk mencegah penularan patogen nosokomial di dalam rumah sakit, persistensi patogen nosokomial pada permukaan dinilai. Semakin lama patogen nosokomial tetap berada di permukaan, semakin lama dapat menjadi

sumber penularan dan dengan demikian ada kemungkinan lebih tinggi untuk terpapar dengan pasien atau personel rumah sakit yang rentan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *P. vulgaris* bertahan selama 1 - 2 hari. Untuk mengurangi risiko penularan patogen nosokomial dari permukaan mati ke pasien yang rentan, desinfeksi permukaan di daerah perawatan pasien tertentu dianjurkan (Drzewiecka, 2015).

P. mirabilis dan *P. vulgaris* ditemukan pada sampel tinja gorilla dataran rendah barat (*Gorilla gorilla gorilla*), dikumpulkan di dua lokasi di selatan-tengah Kamerun, terbukti menghuni usus kera besar yang liar ini. Seperti pada manusia, kehadiran *Proteus spp.* pada usus binatang dapat menimbulkan sebuah ancaman autoinfeksi dan infeksi silang. Di Belanda diisolasi strain *P. mirabilis* dari kotoran dan urin anjing yang menderita infeksi saluran kemih berulang. Kemungkinan usus adalah tempat penyimpanan bakteri yang menginfeksi saluran kemih anjing, karena strain *P. mirabilis* tidak diisolasi dari kotoran kontrol sehat (Gaastra W, 1996).

Winsor et al. (1981) melakukan penelitian pada mikroflora feses dari nampaknya unta liar yang sehat (*Cathartes aura*) di Iran karena makanan burung-burung ini, yang merupakan hewan pemakan bangkai, harus menyertakan hewan yang telah mati karena penyakit menular. Isi usus burung yang diteliti didominasi oleh *E. Coli*. Tetapi, pada kenyataannya, *P. mirabilis* adalah spesies dominan kedua yang terdeteksi pada 50% burung dan *P. Vulgaris* diisolasi dari satu burung. *Proteus sp.* strain pada 2010 menyumbang 5% dan untuk 12,5% isolat dari telur burung unta (*Struthio camelus*). Kontaminasi tinja yang dapat menyebabkan penetrasi bakteri ke bagian dalam telur dan infeksi yang mungkin menjadi alasan untuk rasio embrionik yang relatif tinggikematian pada telur burung unta di Iran.

2.2.5. Patologi

Proteus Vulgaris adalah spesies umum *Proteus* yang terkait dengan infeksi pada manusia. Salah satu faktor yang dapat diidentifikasi adalah bakteri memiliki *fimbriae*. Bahan kimia khusus pada ujung pili memungkinkan organisme menempel pada situs yang dipilih. Karena kehadiran flagela *peritrichouse*, organisme ini sangat motil. Infeksi yang paling umum disebabkan oleh *P. vulgaris* adalah infeksi saluran kemih dan infeksi luka. *P. Vulgaris* berlimpah dalam produksi urease. Urease membagi urea menjadi Karbon dioksida dan amonia. Amonia akan menyebabkan urin menjadi sangat basa dan dapat menyebabkan pembentukan batu ginjal. Beberapa gejala infeksi *P. Vulgaris* termasuk nyeri pinggang, hematuria, dan urin alkali yang persisten (Drzewiecka, 2015).

Sebuah penelitian dilakukan untuk menilai virulensi *P. Vulgaris* dan *P. Mirabilis* pada anak unggas yang terinfeksi *P. Vulgaris* berpotensi menyebabkan infeksi septikemik fatal pada sejumlah besar anak unggas. *Proteus Vulgaris* sering dilaporkan bertanggung jawab atas infeksi saluran kemih pada manusia. *Proteus Vulgaris* menyebabkan radang sendi pada unggas terutama jantan yang ditandai dengan persendian yang menyakitkan dan bengkak serta tulang-tulang kaki (kaki belakang) yang menyebabkan jantan menjadi tidak dapat dipasang pada betina sehingga mengurangi produksi telur atau sel telur yang dibuahi pada betina. Ini menyebabkan kerugian ekonomi yang sangat besar bagi unggas seolah-olah dimana setidaknya 85 telur yang dibuahi seharusnya diproduksi 100 telur yang diletakkan oleh unggas betina (burung betina), hanya 20-25 telur yang dibuahi akan keluar dari tubuh betina. Jadi, radang sendi pada pria menyebabkan infertilitas *Proteus Vulgaris* menyebabkan salpingitis pada burung betina yang ditandai dengan saluran telur yang membengkak (Winsor et.al, 1981).

Selaput tipis albumin mengeluarkan lendir di atas kuning telur (ova) di bagian proksimal saluran telur dan proses deposisi bahan dan membran berlanjut sampai

mencapai bagian distal saluran telur yaitu kloaka dimana CaCO_3 (Kalsium Karbonat) diendapkan pada telur membentuk kulit telur. Ketika saluran telur betina membengkak, sel telur jatuh sangat cepat di dalamnya satu per satu dan mencapai kloaka tanpa menjalani pengendapan materi karena saluran telur tidak menghalangi jalan mereka. Akibatnya, sel telur menjadi salah bentuk karena hanya selaput tipis yang ditemukan di luarnya. Mereka menjadi panjang, sempit, berbentuk oval dan rapuh, bukan bentuk bulat yang pasti. Pada akhirnya, sel telur terganggu karena selaput ketuban pecah dan kuning telur keluar di kloaka. Kadang-kadang, selaput CaCO_3 yang tipis diendapkan pada ova imatur yang salah bentuk ini dan ini berjalan kembali ke usus burung karena pergerakan peristaltik usus atau perut karena titik akhir saluran telur juga membuka ke bagian usus yaitu cloaca. Jadi, pada burung yang mengalami salpingitis, beberapa telur atau telur kecil yang belum dikupas dapat ditemukan di usus burung sambil melakukan necropsy burung. Dengan demikian, *Proteus Vulgaris* juga menyebabkan kerugian ekonomi yang sangat besar pada unggas karena mereka memengaruhi betina dan karenanya, mengurangi kesuburan unggas betina (Dadheech *et.al.*, 2015).

2.2.6. Pengobatan

Sebagian besar strain resisten terhadap amikacin dan tetrasiklin dengan masing-masing 100%. Namun, resistensi terhadap carbenicillin meningkat (50%). Semua strain yang terisolasi rentan terhadap gentamisin. Semua strain lebih sering resisten terhadap amikasin, tetrasiklin, dan karbenisilin. Tren resistensi isolat untuk tetrasiklin dan amikasin lebih tinggi diikuti oleh karbenisilin. Indeks *Multiple Antibiotic Resistance* (MAR) dari *Proteus Vulgaris* ditemukan 0,34 (Dadheech, 2015).

Tabel 5. Pola resistensi berbagai antibiotik pada 6 isolat *Proteus Vulgaris* dari 24 sampel hati dari 12 unggas yang sakit (Dadheech, 2015).

Sl. No.	Antibiotic tested	Percents of Samples or Total Number of Isolates (percentage)		
		Sensitive Isolates or High Sensitivity	Intermediate Isolates (drug not effective) Moderate Sensitivity	Resistant Isolates or Resistant
1.	Amikacin (Ak)	0	0	6 (100)
2.	Ampicillin (Amp)	6 (100)	0	0
3.	Amoxy clav (Amc)	6 (100)	0	0
4.	Aztreonam (At)	6 (100)	0	0
5.	Carbenicillin (Cb)	3 (50%)	0	3 (50%)
6.	Cefepime (Cpm)	6 (100%)	0	0
7.	Cefexime (Cfm or Cfx)	3 (50%)	3 (50%)	0
8.	Cefoperazone-Sulbactam (Cs)	6 (100%)	0	0
9.	Cefotazime (Ctx)	3 (50%)	3 (50%)	0
10.	Cefopodoxime (Cpd)	6 (100%)	0	0
11.	Ceftazidime (Caz)	3 (50%)	3 (50%)	0
12.	Ceftriaxone (Ctr)	6 (100%)	0	0
13.	Cefazolin (Cz)	6 (100%)	0	0
14.	Chloramphenicol (C)	6 (100%)	0	0
15.	Ciprofloxacin (Cip)	6 (100%)	0	0
16.	Cotrimoxazole (Cot)	6 (100%)	0	0
17.	Cefoxitin (Cx)	6 (100%)	0	0
18.	Gentamicin (Gen)	6 (100%)	0	0
19.	Imipenem (Ipm)	6 (100%)	0	0
20.	Netilmicin (Net or Nt)	6 (100%)	0	0
21.	Ofloxacin (Of)	6 (100%)	0	0
22.	Piperacillin (Pi)	6 (100%)	0	0
23.	Tetracycline (Te)	0	0	6 (100%)
24.	Tobramycin (Tob)	6 (100%)	0	0

2.3 Mikroorganisme pada Telur Itik

Kerusakan telur yang paling besar dapat diakibatkan oleh karena adanya mikroba. Mikroba yang sering kali menyebabkan kerusakan pada telur antara lain oleh

bakteri dan cendawan. Kebusukan oleh bakteri dapat dihindari dengan mencegah adanya air pada permukaan (Nugroho, 2016). Bakteri penyebab kebusukan telur terutama adalah bakteri Gram negatif seperti *Pseudomonas*, *Serratia*, *Proteus*, *Alcaligenes*, dan *Citrobacter*(Fardiaz, 1992).

Kontaminasi pada umumnya berasal dari jerami tempat bertelur, tanah dan cangkang telur unggas sering terdapat tinja unggas yang merupakan habitat bakteri koliform fekal. Spesies-spesies bakteri koliform dapat masuk ke dalam cangkang secara difusi osmosis (Wijaya,2013). Mikroorganisme yang sering mengontaminasi telur terutama adalah bakteri kokus Gram positif seperti *staphylococcus aureus*, selain itu, bakteri Gram negatif batang juga terdapat dalam jumlah kecil. Pertumbuhan bakteri gram negatif lebih dirangsang karena adanya komponen-komponen pelindung dan antimikroba sehingga menyebabkan bakteri gram positif lebih sukar tumbuh. Isitelur mudah terkontaminasi jika telur dicuci atau disimpan dengan cara yang salah. Mutu isi telur tersebut dipengaruhi oleh berbagai faktor di antaranya kondisi dan mutu telur, cara pencucian dan sanitasi telur, sanitasi wadah, cara pemecahan telur dan suhu serta waktu penyimpanan isi telur (Fardiaz 1992).

Kuman yang terdapat pada telur dapat menyebabkan kerusakan pada telur maupun gangguan kesehatan pada manusia yang mengkonsumsi telur tersebut. Kuman dapat terbawa sejak ternak masih hidup atau masuk di sepanjang rantai pangan hingga ke tangan konsumen. Berbagai cemaran tersebut dapat menyebabkan gangguan kesehatan pada konsumen (Gorris 2005).

Tabel 6. Jenis mikroorganisme lain yang juga dijumpai di kerabang dan isi telur unggas (Mayes dan Mustafa, 1982).

Jenis Mikroorganisme	Frekuensi Kemunculan	
	Kerabang	Isi Telur Busuk
<i>Micrococcus</i>	+++	+
<i>Achromobacter</i>	++	+
<i>Aerobacter</i>	++	-
<i>Alcaligenes</i>	++	+++
<i>Arthrobacter</i>	++	+
<i>Bacillus</i>	++	+
<i>Cytophaga</i>	++	+
<i>Escherichia</i>	++	+++
<i>Flavobacterium</i>	++	+
<i>Psedomonas</i>	++	+++
<i>Staphylococcus</i>	++	-
<i>Aeromonas</i>	+	++
<i>Proteus</i>	+	+++
<i>Sarcina</i>	+	-
<i>Streptococcus</i>	+	+
<i>Serratia</i>	+	-

Tabel 7. Batas maksimum cemaran mikroba pada telur (SNI (01-6366-2000))

Indikator	Telur Segar (cfu/ml)	Tepung Telur (cfu/ml)	Telur Beku (cfu/ml)
TPC	$1,0 \times 10^5$	$<2,5 \times 10^3$	$<2,5 \times 10^3$
Coliform	$<1,0 \times 10^2$	$<1,0 \times 10^1$	$<1,0 \times 10^1$
E.Coli	$1,0 \times 10^1$	$1,0 \times 10^1$	$1,0 \times 10^1$
S.aureus	$<1,0 \times 10^2$	0	$1,0 \times 10^1$
Salmonella sp.	Negatif	Negatif	Negatif