

VARIATIONS OF *COLIFORM* BACTERIA ISOLATED FROM BALI CATTLE CALVES FECES, MARKETED AT BERINGKIT ANIMAL MARKET

Variasi bakteri *Coliform* yang diisolasi dari feses pedet sapi bali yang dipasarkan di pasar hewan Beringkit

Egrina Sonta Bako¹, Hapsari Mahatmi^{2*}, Putu Henrywaesa Sudipa², Gede Putra Sanjaya²

¹Mahasiswa Sarjana Pendidikan Dokter Hewan, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran Badung, Bali, Indonesia, 80361;

²Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Veteriner, Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana, Jl. P Sudirman, Denpasar Bali, Indonesia, 80234;

*Corresponding author email: hmahatmi@unud.ac.id

How to cite: Bako ES, Mahatmi H, Sudipa PH, Sanjaya GP, 2024. Variations of *coliform* bacteria isolated from Bali cattle calves feces, marketed at Beringkit animal market. *Bul. Vet. Udayana*. 16(3): 727-736. DOI: <https://doi.org/10.24843/bulvet.2024.v16.i3.p11>

Abstract

Beringkit Animal Market is one of the largest animal markets in Bali. Which is a place for livestock transactions, especially bali cattle calves, which are usually used as breeds. Bali cattle calves need digestive tract microbes such as bacteria to carry out the digestives process. *Coliform* bacteria are one of the bacteria that play an important role in the digestive tract of bali cattle calves. *Coliform* bacteria are one of the bacteria that plays an important role in the digestive tract of bali cattle calves. *Coliform* bacteria which are included in the *Enterobacteriaceae* group consist of *Escherichia coli*, *Enterobacter sp.*, *Klebsiella sp.*, and *Citrobacter sp.* This research aims to determine what variations of *Coliform* bacteria are found in the feces of bali cattle calves marketed at the Beringkit Animal Market. This research was observational with the number of samples used were 50 fecal samples from 50 bali cattle calves. The samples were isolated on *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) media and then tested and identified using the *Indole Methyl Voges Proskauer Citrate* (IMViC) principles and *Blood agar* test. The result showed that 82% of samples were positive *Coliform*. Based on the result, it can be concluded that in the feces of bali cattle calves marketed at the Pasar Hewan Beringkit contain *Coliform* bacteria consisting of *Escherichia coli*, *Enterobacter sp.*, *Klebsiella sp.*, and *Citrobacter sp.* with the highest percentage was *Escherichia coli* at 58%, followed by *Citrobacter sp.* at 12% and *Enterobacter sp.* and *klebsiella sp.* respectively 6%. It is necessary to count the total number of each bacteria to determine the pathogenicity of the bacteria.

Keywords: Beringkit market, calves feces, Bali cattle, *coliform* bacteria

Abstrak

Pasar Hewan Beringkit merupakan salah satu pasar hewan terbesar di Bali, yang menjadi tempat transaksi ternak, khususnya sapi pedet yang biasa dijadikan bibit sapi bali. Pedet sapi bali membutuhkan mikroba saluran cerna seperti bakteri untuk melakukan proses pencernaan.

Bakteri *Coliform* merupakan salah satu bakteri yang berperan penting dalam saluran cerna pedet sapi bali. Bakteri *Coliform* yang termasuk dalam kelompok *Enterobacteriaceae* terdiri atas *Escherichia coli*, *Enterobacter sp.*, *Klebsiella sp.*, dan *Citrobacter sp.* Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui variasi bakteri *Coliform* apa saja yang ditemukan pada feses pedet sapi bali yang dipasarkan di Pasar Hewan Beringkit. Penelitian ini adalah observasional dengan jumlah sampel yang digunakan adalah 50 sampel feses dari 50 ekor pedet sapi bali. Sampel diisolasi pada media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) kemudian dilakukan uji serta identifikasi dengan prinsip uji *Indole Metil Voges Proskauer Citrate* (IMViC) dan *Blood Agar*. Hasil penelitian menunjukkan 82% sampel positif *Coliform*. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pada feses pedet sapi bali yang dipasarkan di Pasar Hewan Beringkit terdapat bakteri *Coliform* yang terdiri dari *Escherichia coli* sebesar 58%, diikuti dengan *Citrobacter sp.* sebesar 12%, serta *Enterobacter sp.* dan *Klebsiella sp.* masing-masing sebesar 6%. Perlu dilakukan penghitungan jumlah total setiap bakteri untuk mengetahui patogenitas bakteri tersebut.

Kata kunci: Pasar beringkit, feses pedet, sapi bali, bakteri *coliform*

PENDAHULUAN

Pasar Hewan atau Pasar Beringkit merupakan salah satu pasar hewan terbesar di Bali. Sebagian besar jenis hewan ternak yang diperjualbelikan adalah sapi bali, dewasa dan pedet. Sebagai pasar hewan terbesar di Bali, pasar beringkit merupakan tempat penjualan atau transaksi pedet sapi bali yang berasal dari seluruh wilayah Bali. Masyarakat Bali, memiliki sistem pemeliharaan sapi bali yang secara umum masih sangat konvensional, belum ada peternak yang khusus menghasilkan bibit sapi bali atau pedet untuk dipelihara. Umumnya masyarakat petani kecil mendapatkan pedet yang akan dipelihara dan digemukkan dari pasar hewan, demikian sebaliknya, jika memerlukan uang maka umumnya petani menjual pedet lepas sapih ataupun pedet bersama induknya di pasar hewan.

Sapi Bali (*Bos sondaicus*, *Bos javanicus*, *Bos/Bibos banteng*) adalah salah satu hewan yang penting bagi perkembangan industri karena memiliki potensi yang sangat baik sebagai penyedia daging dan bibit yang berkualitas baik (Jan *et al.*, 2015). Sapi bali merupakan salah satu plasma nutfah yang ada di Indonesia yang telah lama dibudidayakan dan telah menyebar ke berbagai penjuru Nusantara. Sapi bali memiliki daya adaptasi tinggi pada daerah dataran tinggi, berbukit dan dataran rendah (Kadarsih, 2004). Pertumbuhan produksi daging sapi nasional yang lambat disebabkan oleh siklus produksi sapi dimana jarak beranak (*calving interval*) relatif panjang, teknologi budidaya rendah, serta adanya wabah penyakit. Oleh karena itu, upaya untuk meningkatkan produksi daging di Indonesia dapat dilakukan pengembangan khususnya dalam penyediaan bibit sapi agar dapat menghasilkan sapi unggul, dan lebih memperhatikan kandungan gizi dan nutrisi pada ternak.

Perbedaan kandungan pakan akan berpengaruh pada proses pencernaan sapi. Sapi bali membutuhkan mikroba saluran cerna untuk melakukan proses pencernaan pakan pada khususnya komponen pakan serat (Suhartanto *et al.*, 2004). Bakteri berperan penting dalam proses pencernaan serat kasar, karena banyak diantaranya yang memproduksi enzim seperti selulase, amilase, dan polisakarida lain yang berperan dalam pencernaan (Partama, 2013). Bakteri memiliki peran penting dalam proses pencernaan ternak ruminansia khususnya sapi bali. Bakteri yang normal pada saluran pencernaan adalah *Enterobacteriaceae* (Hungate, 1996). Bakteri *Coliform* adalah salah satu jenis bakteri yang penting dalam saluran cerna sapi bali bakteri *Coliform* termasuk dalam kelompok *Enterobacteriaceae* yang dapat memfermentasi laktosa, yang terdiri dari *Escherichia coli*, *Enterobacter sp.*, *Klebsiella sp.*, dan *Citrobacter sp.* (Sabaaturohma *et al.*, 2020).

Beberapa anggota *Coliform* berpotensi pada kondisi yang melebihi batas, meskipun secara alami *Coliform* merupakan flora normal pada saluran usus sapi bali. Selain itu pada bakteri *Coliform* terdapat spesies seperti *Escherichia coli* yang memiliki galur - galur tertentu yang mampu menyebabkan gastroenteritis taraf sedang sampai parah pada manusia dan hewan (Darmawan *et al.*, 2015). Populasi *Coliform* pada saluran pencernaan sapi tergantung dari jenis sapi, umur dan pakan yang diberikan Hasil penelitian yang dilaporkan oleh Wati *et al.*, (2016) menunjukkan adanya perbedaan beban *Coliform* berdasarkan kelompok umur dan jenis pakan serta cara pemeliharaannya. Hal ini sangat menarik karena belum ada laporan tentang bakteri *Coliform* apa saja yang ditemukan pada pedet sapi bali.

Ragam atau variasi bakteri *Coliform* pada feses pedet sapi bali yang dipasarkan di Pasar Hewan Beringkit hingga saat ini belum pernah dilaporkan, sehingga sangat penting untuk diteliti untuk menambah informasi bagaimana variasi *Coliform* pada pedet sapi bali, mengingat data ini merupakan data yang sangat penting sebagai dasar menentukan kebijakan atau upaya meningkatkan performance sapi bali dari segi kesehatan dan lingkungan.

METODE PENELITIAN

Kelaikan etik hewan coba

Tidak memerlukan kelayakan etik dikarenakan dalam penelitian ini yang digunakan adalah sampel feses.

Objek Penelitian

Objek pada penelitian ini adalah feses pedet sapi yang diisolasi dan diambil secara acak dari pedet sapi bali di Pasar Hewan Beringkit yang berlokasi di desa Mengwitani, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung. Jumlah sampel yang diambil sebanyak 50 spesimen feses yang terdiri atas sapi jantan dan betina dan berasal dari 50 ekor pedet sapi yang dijual oleh peternak dari berbagai wilayah di Bali.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian observasional menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif. Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan sampel feses secara acak pada 50 ekor pedet sapi bali yang dipasarkan di Pasar Hewan Beringkit, kemudian sampel akan diuji dan diidentifikasi. Hasil uji pada penelitian ini akan disajikan dalam diagram lingkaran dalam bentuk persentase.

Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini terdiri atas variabel bebas berupa feses pedet sapi bali, variabel terikat yaitu variasi bakteri *Coliform* serta variabel kendalinya adalah pasar hewan, media tumbuh bakteri dan waktu inkubasi bakteri.

Metode Koleksi Data

Proses pengumpulan data dilakukan selama penelitian berlangsung. Pengumpulan data yang dilakukan berupa data jenis kelamin dan asal ternak sapi pedet, kemudian data hasil uji dan identifikasi pada media tanam dan media uji bakteri. Data hasil uji dan identifikasi yaitu data pada media tanam *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) berupa warna koloni bakteri yang tumbuh, kemudian data hasil pada prinsip uji *Indol Methyl Voges Proskauer Citrate* (IMViC) dan uji *Blood Agar* berupa data jenis bakteri dan sifat bakteri yang ada pada feses pedet sapi bali sehingga dapat diketahui variasi bakteri *Coliform* apa saja yang terdapat pada sampel feses dan apakah bakteri tersebut bersifat patogen atau tidak.

Analisis data

Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif kuantitatif dan disajikan dengan diagram lingkaran dalam bentuk persentase dari setiap jenis bakteri *Coliform* yang ditemui pada feses.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Hasil isolasi dan identifikasi variasi bakteri *Coliform* terhadap 50 sampel feses pedet sapi bali yang diambil secara acak di Pasar Hewan Beringkit, setelah dilakukan isolasi dan identifikasi menggunakan media *Eosin Methylene Blue Agar* (EMBA) didapatkan 82% sampel positif *Coliform*, kemudian dilanjutkan dengan prinsip uji *Indole Methyl Voges Proskauer* (IMViC) untuk mengidentifikasi variasi kelompok bakteri *Coliform* disajikan pada diagram lingkaran Gambar 1.

Berdasarkan hasil dari pemeriksaan terhadap 50 jumlah sampel feses pedet sapi bali ditemukan bahwa 82% dari 100% sampel positif bakteri *Coliform*, yang terdiri atas 58% *Escherichia coli* (29 sampel), *Citrobacter sp.* 12% (6 sampel), *Enterobacter sp.* 6% (3 sampel) dan *Klebsiella sp.* 6% (3 sampel). Sedangkan, 18% lainnya (9 sampel) merupakan anggota kelompok bakteri Non-*Coliform*. Hasil penanaman bakteri pada media EMBA yang kemudian diisolasi pada media IMViC disajikan pada Gambar 1.

Pada media diferensial *Blood Agar* (tabel 2) terhadap sifat patogenitas bakteri anggota kelompok *Coliform* terdapat satu sampel bakteri *Escherichia coli* yang bersifat alfa (α) hemolitik dengan adanya zona hemolitik tidak sempurna dan sampel lainnya bersifat gama (γ) hemolitik dengan tidak adanya zona hemolitik yang terbentuk.

Pembahasan

Berdasarkan hasil isolasi dan identifikasi terhadap 50 sampel feses pedet sapi bali yang diisolasi terdapat 82% (41 sampel) yang positif bakteri *Coliform* dan 18% lainnya adalah bakteri non-*Coliform*. Penentuan variasi bakteri yang tumbuh pada setiap sampel dilakukan dengan mengambil satu sampel yang paling banyak (dominan) tumbuh pada media EMBA, kemudian dijadikan perwakilan jenis bakteri dari satu sampel feses. Hasil positif *Coliform* ini dapat terjadi karena bakteri *Coliform* umumnya merupakan bakteri yang normal pada saluran pencernaan hewan. *Coliform* merupakan bakteri yang hidup pada saluran pencernaan manusia maupun hewan berdarah panas sebagai flora normal, dan dapat ditemukan pada hewan atau tumbuhan yang mati (Cappucino *et al.*, 2002) Adapun jenis bakteri yang termasuk dalam golongan bakteri *Coliform* yang ditemukan pada feses pedet sapi bali yang diisolasi di Pasar Hewan Beringkit ditampilkan pada diagram hasil penelitian (Gambar 1). Variasi bakteri yang ditemui sesuai dengan penelitian oleh Sabaaturohma *et al.*, (2020) yang menyatakan bakteri *Coliform* termasuk dalam kelompok *Enterobacteriaceae* yang dapat memfermentasi laktosa, yang terdiri atas *Escherichia coli*, *Enterobacter sp.*, *Klebsiella sp.*, dan *Citrobacter sp.*

Bakteri *Coliform* bertindak sebagai bakteri yang dapat memfermentasi laktosa menjadi asam laktat, dimana proses ini membantu dalam pencernaan makanan dan juga berfungsi untuk menjaga keseimbangan mikroflora usus. Bakteri *Coliform* dapat ditemukan dalam feses sapi karena mereka adalah bagian dari mikroflora normal pada usus sapi. Bakteri *Coliform* yang terdapat dalam saluran cerna dan membantu proses pencernaan sapi dapat keluar bersamaan dengan feses sapi dan dapat mencemari lingkungan, air, dan pakan. Sebagian besar bakteri *Coliform* adalah flora normal pada saluran cerna, khususnya saluran usus sapi bali. Pada kondisi yang tidak kondusif, kelelahan dalam transportasi, perubahan cuaca dan pakan akan mempengaruhi variasi *Coliform* dan berpotensi mengakibatkan berubahnya keseimbangan flora normal yang kemungkinan besar bisa menimbulkan gangguan saluran cerna sapi bali, khususnya pedet. Selain itu, *Coliform* dari sapi penderita gangguan cerna akan dikeluarkan

bersama feses, yang nantinya juga berpotensi menyebarkan atau mengkontaminasi lingkungan sekitarnya.

Jenis dan populasi *Coliform* pada saluran pencernaan sapi tergantung dari jenis sapi, umur dan pakan yang diberikan (Sindt *et al.* 2002). Keberadaan bakteri *Coliform* yang terdapat pada pencernaan sapi dapat dipengaruhi oleh beberapa hal, seperti umur, pakan dan cara pemeliharaan. Pada penelitian oleh Junus *et al.* (2018) menyatakan bahwa jumlah *Coliform* sapi pedet lebih sedikit dibanding sapi dara dan sapi dewasa. Data tersebut menunjukkan semakin dewasa sapi tersebut semakin banyak jumlah bakteri *Coliform* di dalam fesesnya. Berdasarkan pernyataan ini keberadaan bakteri pada feses pedet yang ditemui kemungkinan dipengaruhi oleh pakan yang diberikan. Hal ini didukung oleh penelitian Riski *et al.* (2016) yang menyatakan semakin bervariasi pakan yang dimakan, maka semakin meningkat jumlah bakteri yang ada dalam saluran pencernaan. Sapi pedet hanya memperoleh pakan berupa air susu dari induknya. Pada waktu pedet mencapai umur 3,5 bulan, tidak diberikan air susu lagi, sebab pada saat itu pedet sudah memperoleh makanan penguat dan hijauan seperti pada sapi dewasa, hanya volumenya yang berbeda. Selain pakan, sistem pemeliharaan juga kemungkinan dapat mempengaruhi keberadaan bakteri *Coliform* pada feses pedet sapi. Penelitian oleh Junus *et al.* (2018) menyatakan sapi yang dipelihara di dataran rendah akan mendapat asupan pakan yang memiliki variasi kandungan nutrisi lebih banyak dibandingkan dengan yang dipelihara di dataran tinggi. Kandungan yang ada pada pakan akan berdampak pada kandungan flora normal yang ada di dalam saluran pencernaan.

Hasil uji pada media *Blood agar* yang dilakukan pada sampel menunjukkan bahwa salah satu sampel yaitu bakteri *Escherichia coli* bersifat alfa hemolitik yang terlihat dari terbentuknya zona hemolisis. Kemungkinan hal ini terjadi akibat adanya kontaminasi dari sapi lain yang terinfeksi bakteri patogen, melalui pakan dan lingkungan ataupun pengelolaan peternakan yang kurang baik. Air yang mengalir dari dataran tinggi ke rendah dapat menjadi salah satu penyebab kontaminasi, apabila air telah terkontaminasi dapat menyebabkan bakteri *Coliform* patogen dari dataran tinggi terbawa hingga ke dataran rendah dan kemudian diminum oleh sapi. Cara pemeliharaan masyarakat juga memiliki potensi kontaminasi menjadi lebih tinggi seperti pada dataran rendah, karena masyarakat dataran rendah cenderung mengandangkan sapi-sapinya namun sanitasi kandangnya masih tergolong buruk (Junus *et al.*, 2018). Bakteri *Coliform* yang bersifat alfa hemolitik mengacu pada jenis bakteri yang menunjukkan hemolisis parsial pada sel darah merah dalam media *Blood Agar*. Hemolisis adalah proses pemecahan Sebagian sel darah merah yang dikatalisis oleh enzim hemolitik bakteri yang disebut *alpha-hemolysin*. Bakteri yang bersifat alfa hemolitik tidak selalu menandakan bahwa bakteri tersebut bersifat patogen. Beberapa bakteri alfa hemolitik adalah bagian dari flora normal tubuh dan tidak selalu berbahaya.

Penyebab sapi pedet atau sapi yang berumur muda cenderung lebih mudah terinfeksi penyakit seperti infeksi bakteri patogen, kemungkinan disebabkan karena pada sapi muda atau pedet, antibodi yang dimiliki belum terbentuk, sehingga sistem imunnya belum berkembang seperti pada sapi dewasa, karena pedet hanya memiliki imunitas bawaan yang didapat dari kolostrum induknya. Pernyataan tersebut didukung oleh penelitian Riko *et al.*, (2012) yang menyatakan bahwa imunitas bawaan pada hewan muda belum cukup untuk menghadapi agen asing yang ada di lingkungan karena belum cukup berkembang.

Kelompok bakteri *Coliform* yang terdapat pada feses pedet sapi bali yang diisolasi menunjukkan bakteri yang paling banyak ditemukan adalah *Escherichia coli*, kemudian *Citrobacter sp.* serta *Enterobacter sp.* dan *Klebsiella sp.*

Identifikasi bakteri *Escherichia coli*

Bakteri *Escherichia coli* ditemui pada 29 sampel dari 50 sampel yang diisolasi. Bakteri ini menjadi bakteri yang paling banyak ditemui kemungkinan karena bakteri *Escherichia coli* pada pedet sapi bali selain sebagai bakteri komensal ataupun mikroflora usus, *Escherichia coli* juga memiliki kemampuan beradaptasi dengan berbagai lingkungan sehingga bakteri ini terdapat dalam jumlah yang banyak di lingkungan. Hal inilah yang menyebabkan bakteri *Escherichia coli* terdapat pada sapi juga fesesnya. Penelitian Putri *et al.* (2023) yang menunjukkan prevalensi bakteri *Escherichia coli* berdasarkan umur diperoleh hasil bahwa ditemukan *Escherichia coli* pada sampel feses pedet yang berumur 0-8 bulan didapatkan hasil positif 86,6%, indukan umur 24-36 bulan didapatkan hasil positif 95.8%, dan umur 48-60 bulan didapatkan hasil positif 100%. Hasil persentase berdasarkan umur, *Escherichia coli* dapat menginfeksi sapi pada semua umur. Adanya bakteri *Escherichia coli* pada feses pedet sapi bali kemungkinan juga disebabkan oleh kontaminasi pakan atau lingkungan sapi yang kurang baik saat di pasar hewan ataupun di kandang peternak. Hal ini didukung oleh penelitian Hanif *et al.*, (2003) yang menyatakan bahwa kontaminasi *Escherichia coli* dapat melalui feses yang mencemari minuman dan makanan. *Escherichia coli* juga dapat mencemari tanah dan air di sungai maupun sumber air minum yang berada di dekat peternakan akibat pencemaran feses dari sapi yang terkontaminasi. Penyebaran *Escherichia coli* juga kemungkinan besar terjadi akibat sanitasi yang buruk. Sapi yang kotor beresiko lebih besar terinfeksi *Escherichia coli* dibandingkan dengan sapi yang bersih. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan Mcgee *et al.* (2004) yang mengatakan kulit ternak merupakan sumber penting dalam penyebaran *Escherichia coli* oleh karena itu kebersihan badan sapi sangat perlu diperhatikan. Penyebab kontaminasi *Escherichia coli* pada sapi juga dapat dikarenakan kondisi kandang pemeliharaan dan lingkungan sapi yang kurang baik, tempat pemeliharaan yang jarang dibersihkan dari kotoran sapi dan kondisi kandang yang berdekatan dengan tempat pembuangan kotoran (Gunawan *et al.*, 2022).

Identifikasi bakteri *Citrobacter sp.*

Dari hasil penelitian koloni bakteri *Citrobacter sp.* merupakan bakteri kedua terbanyak yang ditemukan pada sampel yang diisolasi yaitu sebesar 12%. Adanya *Citrobacter sp.* pada feses pedet sapi bali juga normal terjadi sebagai kelompok bakteri *Coliform*. Pernyataan ini sesuai dengan penelitian oleh Ryan & Ray, (2004) yang menyatakan bahwa bakteri *Citrobacter sp.* merupakan golongan bakteri *Coliform*, umumnya ditemukan di tanah, makanan, air, dan saluran usus hewan dan manusia. *Citrobacter sp.* jarang menjadi patogen karena merupakan bagian flora normal usus. Ryan & Ray, (2004) juga menyatakan, kemungkinan ditemukannya bakteri *Citrobacter sp.* di air dikarenakan tercemar dari feses hewan.

Identifikasi bakteri *Enterobacter sp.*

Hasil dari 50 sampel yang diisolasi terdapat 3 sampel positif *Enterobacter sp.* pada feses pedet sapi. Hal ini dapat terjadi karena *Enterobacter sp.* merupakan golongan bakteri *Coliform* yang normal pada pencernaan sapi sesuai dengan penelitian oleh Arango *et al.* (2007) yang menyatakan bakteri *Enterobacter sp.* merupakan bakteri pencemaran dan sebagai flora normal saluran pencernaan hewan dan manusia. Hal tersebut menyebabkan bakteri ini banyak terdapat di lingkungan kandang baik pada feses, pakan, dan benda lainnya, sehingga sering kontak langsung dengan ternak pedet. Pernyataan ini juga didukung oleh penelitian Grimont (2006) yang menyatakan habitat asli *Enterobacter sp.* tidak diketahui hingga sekarang, tetapi tersebar luas pada lingkungan, pakan, air, tanah, dan tumbuhan. *Enterobacter sp.* berkembang biak dengan baik pada usus dari semua hewan yang berdarah panas. Penelitian oleh Darna *et al.* (2018) melaporkan bahwa bakteri *Enterobacter sp.* juga diketahui bertindak sebagai patogen oportunistik yang dapat menyebabkan sakit apabila sistem pertahanan tubuh organisme

menurun atau terserang penyakit sebelumnya. Bakteri *Enterobacter sp.* yang menginfeksi pedet sapi memiliki persentase yang lebih tinggi dibandingkan dengan sapi dara atau dewasa. Menurut Suarnata *et al.* (2018) menurut tingkat kedewasaannya infeksi *Enterobacter sp.* tertinggi terdapat pada sapi pedet, diikuti sapi dara dan terendah pada sapi dewasa. Kejadian paling tinggi pada pedet karena sapi pedet aktif berkeliaran di lingkungan kandang sehingga banyak kontak langsung dengan feses induk, jika dibandingkan sapi dara atau dewasa. Pada sapi dara dan dewasa sudah terbentuk antibodi yang lebih optimal dan memiliki daya adaptasi yang lebih tinggi. Namun, pada hasil penelitian terhadap sampel bakteri *Enterobacter sp.* yang ditemukan hanya sebesar 6% dari keseluruhan, hal ini mungkin terjadi karena bakteri *Enterobacter sp.* pada feses sapi yang ditemukan tidak bersifat patogen.

Identifikasi bakteri *Klebsiella sp.*

Hasil isolasi dan identifikasi bakteri *Coliform* pada feses pedet sapi bali terdapat bakteri *Klebsiella sp.* berjumlah 3 sampel. Bakteri *Klebsiella sp.* normal pada pencernaan sapi bali. Bakteri *Klebsiella sp.* merupakan bakteri yang menguraikan laktosa dan membentuk kapsul, serta mampu memfermentasi laktosa (Khakim *et al.*, 2018). Menurut Bei *et al.* (2014) menyatakan bakteri *Klebsiella sp.* bersifat patogen oportunistik yang banyak ditemukan di mulut, kulit dan usus serta dapat ditemukan pada saluran kemih, saluran pernapasan. Hal tersebutlah yang menyebabkan adanya bakteri *Klebsiella sp.* pada feses pedet sapi bali. Pernyataan ini juga didukung dengan pernyataan Sikarwar dan Batra, (2011) yang menyatakan sapi mampu terinfeksi oleh bakteri *Klebsiella sp.* karena bakteri *Klebsiella sp.* memiliki sifat patogen potensial dan patogen oportunistik. Pernyataan ini sesuai dengan hasil pada penelitian dimana jumlah bakteri *Klebsiella sp.* lebih sedikit ditemui kemungkinan karena bakteri pada sampel feses sapi tidak bersifat patogen.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pada feses pedet sapi bali yang dipasarkan di Pasar Hewan Beringkit terdapat bakteri *Coliform* yang terdiri dari *Escherichia coli* sebesar 58%, *Citrobacter sp.* sebesar 12% serta *Enterobacter sp.* dan *Klebsiella sp.*, masing-masing sebesar 6%.

Saran

Perlu dilakukan penghitungan jumlah total setiap bakteri, patogenitas bakteri *Coliform* dan analisis faktor cemaran yang dapat disebabkan oleh bakteri *Coliform* pada feses pedet sapi bali.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Kepala dan Staff Laboratorium Bakteriologi dan Mikologi Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana yang telah memfasilitasi penelitian ini dan seluruh pihak yang terlibat.

DAFTAR PUSTAKA

- Arango, C.J., Hernandez, C.R., Suarez, G.F., Martinez, M.J.J., Aguilar, R.F., Jaramillo, M.L., & Trigo, J. 2007. Prevalence of mannheimia haemolytica isolated from bovine nasal exudates and associated factor in dairy farms in the North-Central of Mexico. *Journal Animal Veteriner.* 6(3), 4004–4409.
- Bei, L., Zhao, Y., Liu, C., Chen, Z., & Zhou, D. 2014. *Molecular Pathogenesis of Klebsiella pneumoniae*. Review Future Microbiol. 9(9), 1071–1081. <https://doi.org/10.2217/fmb.14.48>.

- Belli, H.L.L. 2009. Peran kolostrum dalam transfer imunitas pasif pada anak sapi baru lahir. *Wartazoa*. 11(1), 28–32. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2018.v11.i01.p05>.
- Besung, I.N.K., Suarjana, I.G.K. & Gelgel, K.T.P. 2019. Resistensi antibiotik pada *Escherichia coli* yang diisolasi dari ayam petelur. *Buletin Veteriner Udayana*. 11(1), 28-32. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2018.v11.i01.p05>
- Damayanti, E., Sukada I.M., & Suardana, I.W. 2015. Faktor resiko infeksi escherichia coli O157:H7 pada ternak sapi bali di Abianseml, Badung, Bali. *Indonesian Medicus Veteriner*. 4(4), 279-287.
- Darmawan, Y., Swacita, I.B.N., & Suardana, I.W.S. 2015. Perbandingan bakteri *Coliform*, *E. coli*, *E. coli* O157, dan *E. coli* O157:H7 pada sapi bali di Mengwi, Badung, Bali. *Indonesia Medicus Veterinus*. 4, 362-373.
- Darna, Masnur. T., Rahmawati. 2018. Identifikasi bakteri anggota *Enterobacteriaceae* pada makanan tradisional sotong pangkong. *Jurnal Labora Medika*. 2(2), 6-12.
- Grimont, F., & Grimont, P. A. D. (2006). The Genus *Enterobacter*. In *The Prokaryotes*. 6, 197–214. Springer New York. https://doi.org/10.1007/0-387-30746-x_9.
- Gunawan, Kholik, & Agustina, A.L. 2022. Profil uji biokimia hasil isolasi *Escherichia coli* pada feses, air minum, dan air saluran buangan kandang sapi bali di Kelompok Tani Tenak Menemeng (KT2M) Kabupaten Lombok Tengah. *Mandalika Veterinary Journal*. 2(1), 1-6. <https://doi.org/10.33394/MVJ.V1I2.2021.1-6>
- Hanif, S.K.S., Sumiarto, B., & Budiharta, S. 2003. Prevalensi dan analisis faktor faktor *Escherichia coli* O157:H7 pada peternakan sapi perah rakyat di Kabupaten Sleman. *Jurnal Sain Veteriner*. 21(1), 50-54.
- Huda, C., Melki, H. & Surbakti. 2012. Penapisan bakteri yang bersimbiosis dengan spons jenis *aplysina sp.* sebagai penghasil antibakteri dari perairan Pulau Tegal Lampung. *Maspuri Journal*. 4(1), 77-82.
- Hungate, R.E. 1996. *The Rumen and Its Microbes*. Academic Press. New York and London.
- Jan, R., Sudhrana, I.P., & Kasip, LM. 2015. Pengamatan sifat-sifat yang mempunyai nilai ekonomi tinggi pada sapi bali di Kota Mataram. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Peternakan Indonesia*. 1(1), 62-69.
- Junus, B.V., Besung, I.N.K., Suarjana, I.G.K., & Suwiti, N.K. 2018. Jumlah bakteri *Coliform* pada sapi bali menurut tingkat kedewasaan dan lokasi peternakan di Nusa Penida. *Buletin Veteriner Indonesia*. 10(1), 45-49. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2018.v10.i01.p07>
- Kadarsih, S. 2004. Performans sapi bali berdasarkan ketinggian tempat di daerah transmigrasi Bengkulu. Fakultas Peternakan Universitas Bengkulu. *Jurnal Ilmu Pertanian*. 6(4), 50-56.
- Khakim, L. Rini, C. Sidoarjo, M., Rame Pilang No, J., Sidoarjo, W., & Timur, J. 2018. Original Research Articles Identifikasi *Escherichia coli* dan *Salmonella sp.* pada Air Kolam Renang Candi Pari. *Medicra. Journal of Medical Laboratory Science/Technology*. 1(2), 84–93. <https://doi.org/10.21070/medicra.v1i2.1491>
- Mcgee, P., Scott, L., Sheridan, J.J., Earley, B., & Leonard, N. 2004. Horizontal transmission of *Escherichia coli* O157:H7 during cattle housing. *Journal of Food Protection*. 67(12), 2651–2656.
- Partama, I.B.G. 2013. *Nutrisi dan Pakan Ternak Ruminansia*. Denpasar. Udayana University Press.

- Pelt, N., & Sanam, M.U.E., & Tangkonda, E. 2016. Isolasi, prevalensi dan uji sensitivitas antibiotik terhadap *Escherichia coli* serotipe O157 pada ayam buras yang diperdagangkan di pasar tradisional di Kota Kupang. *Jurnal Veteriner Nusantara*. 1(1), 14-20.
- Putri, L.A., Zelpina, E., Noor, P.S., Lutfi, U.M., & Suliha. 2023. Prevalensi *Escheria coli* pada feses sapi simmental di Pasar Ternak Kota Payakumbuh. *Journal of Livestock and Animal Health*. 6(1), 47-50. <https://doi.org/10.32530/jlah.v6i1.17>
- Putri, R. W. A. (2016). *Identifikasi Bakteri Eschericia coli dan Salmonella sp. pada Jajanan Batagor di Sekolah Dasar Negeri di Kelurahan Pisangan, Cirendeu, dan Cempaka Putih Kecamatan Ciputat Timur*. Skripsi. UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, Ciputat.
- Riko, Y.A., Rosidah, & Herawati, T. 2012. Intensitas dan prevalensi ektoparasit pada ikan bandeng (*Chanos chanos*) dalam Karamba Jaring Apung (KJA) di Waduk Cirata Kabupaten Cianjur Jawa Barat. *Jurnal Perikanan dan Kelautan*. 3(4), 231-241.
- Riski, P., B.P. Purwanto, & Atabany, A. 2016. Produksi dan kualitas susu sapi FH laktasi yang diberi pakan daun pelepah sawit. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(3), 345-349.
- Ryan, K.J., & Ray, C.G. 2004. *Enterobacteriaceae*. *Sherris Medical Microbiology: An Introduction to Infectious diseases*. 4, 343-371.
- Sabaaturohma, C.L., Gelgel, K.T.P., & Suada, I.K. 2020. Jumlah cemaran bakteri *Coliform* dan non-*Coliform* pada air di RPU di Denpasar melampaui baku mutu nasional. *Indonesia Medicus Veteriner*. 9(1), 139-147.
- Sikarwar, A.S., & Batra, H.V. 2011. Identification of *Klebsiella Pneumoniae* by capsular polysaccharide polyclonal antibodies. *International Journal of Chemical Engineering and Applications*. 2(2), 130-134.
- Suarnata, I.W., Suarjana, I.G.K., & Rompis, A.L.T. 2018. Enterobater sp. pada sapi bali menurut geografis dan tingkat kedewasaan serta pola kepekaannya terhadap antibiotic. *Buletin veteriner udayana*. 10(2), 154-161. <https://doi.org/10.24843/bulvet.2018.v10.i02.p08>
- Suhartanto, Kustantinan., & Padmowijoto. 2000. Degradasi in sacco bahan organik dan protein kasar empat macam bahan pakan diukur menggunakan kantong inra dan rowet research institute. *Bulentin Peternakan*. 24(2), 82-93.
- Wati, N.K.D.Y., Suarjana, I.G.K., & Besung, I.N.K. 2016. Perbandingan bakteri *Coliform* pada feses sapi bali menurut tingkat kedewasaan dan tipe pemeliharaannya. *Indonesia Medicus Veterinus*. 5(5), 430-437.

Tabel

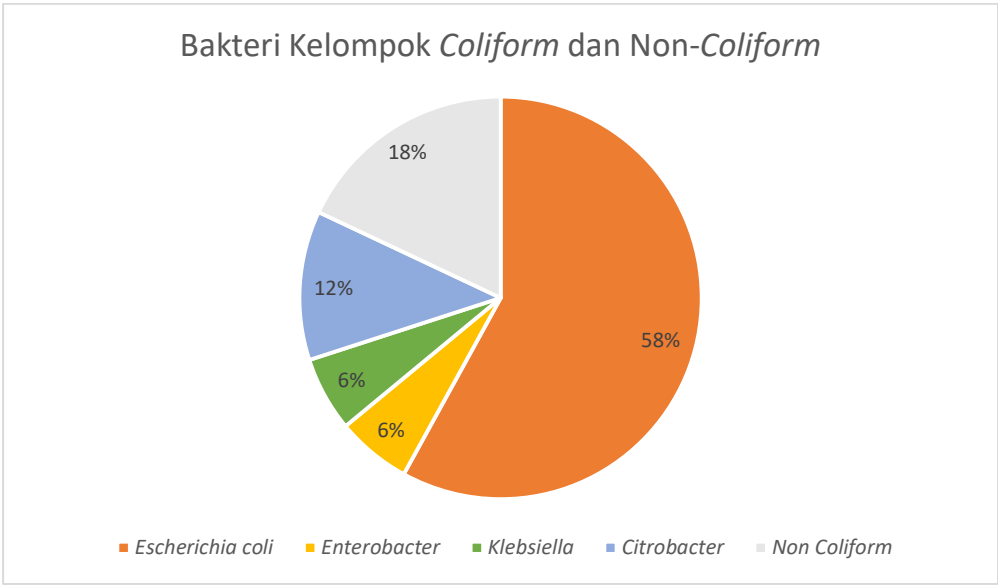
Tabel 1. Hasil uji IMViC

| Genus Bakteri | EMBA | SIM | MRVP | SCA | Jumlah |
|-------------------------|----------------|-----|------|-----|-----------|
| <i>Escherichia coli</i> | Hijau Metalik | + | + | - | 29 sampel |
| <i>Enterobacter sp.</i> | Pink Kehitaman | - | - | + | 3 sampel |
| <i>Klebsiella sp.</i> | Pink Keputihan | - | - | + | 3 sampel |
| <i>Citrobacter sp.</i> | Pink Kehitaman | + | + | + | 6 sampel |

Tabel 2. Hasil uji *Blood Agar*

| Genus Bakteri | Alfa | Gama | Beta | Jumlah |
|-------------------------|------|------|------|-----------|
| <i>Escherichia coli</i> | 1 | 28 | - | 29 sampel |
| <i>Citrobacter sp.</i> | - | 6 | - | 6 sampel |
| <i>Enterobacter sp.</i> | - | 3 | - | 3 sampel |
| <i>Klebsiella sp.</i> | - | 3 | - | 3 sampel |

Gambar



Gambar 1. Diagram Hasil Penelitian