

## IV. HASIL dan PEMBAHASAN

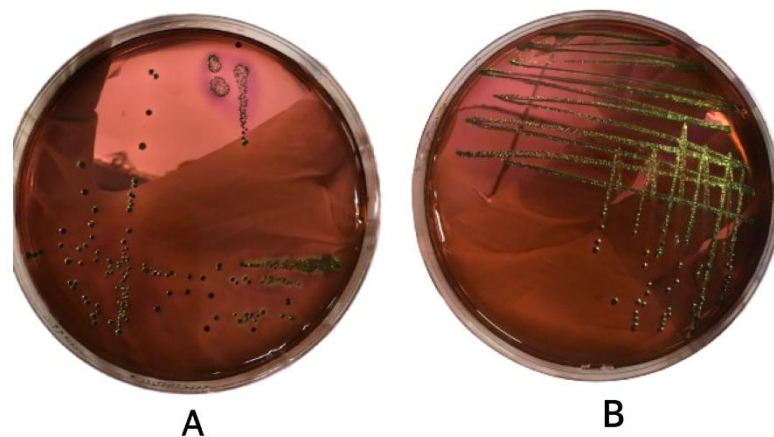
### 4.1 Hasil Penelitian

#### 4.1.1 Preparasi Sampel Feses Burung Walet

Pemeriksaan sampel dilakukan dengan mencampurkan 1 gram sampel feses burung walet dengan 9 ml larutan BPW. Perbandingan sampel dan larutan BPW yaitu 1:9. Sampel feses burung walet dimasukkan dalam dalam mortar, lalu dihomogenkan. Lalu sampel feses burung walet dimasukkan kedalam tabung reaksi dengan menggunakan pengenceran bertingkat  $10^{-1}$ - $10^{-9}$  dan diinkubasi selama 24 jam dengan suhu  $37^{\circ}\text{C}$ .

#### 4.1.2 Isolasi dan Identifikasi *Escherichia coli*

Isolasi bakteri *E. coli* dilakukan dengan cara inokulasi bakteri pada media EMBA dengan tujuan untuk melihat koloni bakteri yang berwarna hijau metalik. Setelah bakteri ditanam pada media EMBA kemudian inkubasi media dengan suhu  $37^{\circ}\text{C}$  selama 24 jam, maka akan terlihat hasil koloni yang berwarna hijau metalik. Tampak pada gambar 4.1.



**Gambar 4.1** A. Hasil isolasi bakteri *Escherichia coli*. B. Hasil pemurnian bakteri *E. coli* (Dokumentasi pribadi)

Berdasarkan hasil penelitian dan pengamatan pada gambar 4.1 diatas, dapat dilihat bahwa dapat ditemukan bakteri *E. coli* pada sampel feses burung walet. Didapatkan dari 20 isolat bakteri yang telah diisolasi dari feses burung walet. Setelah dilakukan pengamatan, maka didapatkan hasil sebagai berikut. Dengan kode EC yang diberikan berdasar dari singkatan bakteri *E. coli*.

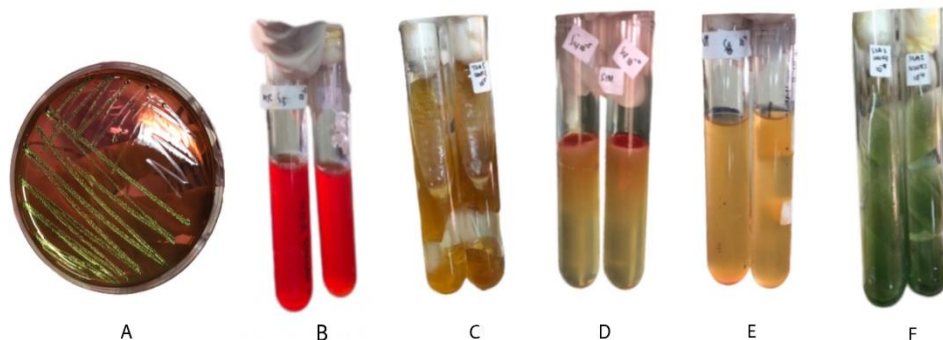
**Tabel 4.1** Hasil Isolasi dan Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Feses Burung Walet

No	Kode Sampel	EMBA	TSIA	Uji Biokimia				Keterangan
				SIM	SCA	MR	VP	
1	EC 1	+	+	+	-	+	-	+
2	EC 2	+	+	+	-	+	-	+
3	EC 3	+	+	+	-	+	-	+
4	EC 4	+	+	+	-	+	-	+
5	EC 5	+	+	+	-	+	-	+
6	EC 6	+	+	+	-	+	-	+
7	EC 7	+	+	+	-	+	-	+
8	EC 8	+	+	+	-	+	-	+
9	EC 9	+	+	+	-	+	-	+
10	EC 10	+	+	+	-	+	-	+
11	EC 11	+	+	+	-	+	-	+
12	EC 12	+	+	+	-	+	-	+
13	EC 13	+	+	+	-	+	-	+
14	EC 14	+	+	+	-	+	-	+
15	EC 15	+	+	+	-	+	-	+
16	EC 16	+	+	+	-	+	-	+
17	EC 17	+	+	+	-	+	-	+
18	EC 18	+	+	+	-	+	-	+
19	EC 19	+	+	+	-	+	-	+
20	EC 20	+	+	+	-	+	-	+

Keterangan :

- EC = sampel feses burung walet ke-1 sampai 20
  - +
  -
- = hasil positif *E.coli*  
 = hasil negatif *E.coli*

#### 4.1.2.1 Uji Biokimia



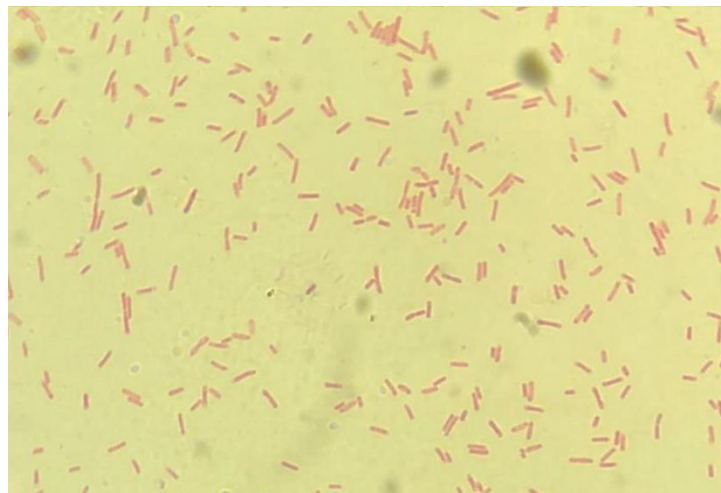
**Gambar 4.2** A. *E. coli* pada media EMBA ; B. *E. coli* pada media MR ; C. *E. coli* pada media TSIA ; D. *E. coli* pada media SIM ; E. *E. coli* pada media VP ; F. *E. coli* pada media SCA  
(Dokumentasi pribadi)

Berdasarkan hasil isolasi dan identifikasi bakteri yang dilakukan, pada sampel feses burung walet dilihat dari sampel EC1 (4) hingga EC 20 (5) didapatkan hasil positif bakteri *E. coli* pada media EMBA yang memperlihatkan adanya koloni bakteri berwarna hijau metalik. Terdapat hasil uji positif pada media MR yang menunjukkan terdapat perubahan warna dari kuning menjadi merah setelah ditetesi dengan reagen *methyl red*. Terdapat hasil uji positif pada media TSIA yang didapatkan warna kuning pada bagian miring (*slant*) dan bawah (*butt*) serta terdapat adanya gas yang menyebabkan media menjadi terangkat, akan tetapi tidak terdapat gas  $H_2S$ . Terdapat hasil uji positif pada media SIM yang menunjukkan terdapat cincin berwarna merah setelah ditetesi reagen *kovac's*. Terdapat uji positif pada motilitas bakteri dengan menunjukkan adanya bentukan seperti pohon cemara terbalik. Terdapat uji negatif pada media VP yang menunjukkan tidak terdapat perubahan pada media, sehingga media tetap

berwarna kuning. Terdapat hasil uji negatif pada media SCA yang menunjukkan tidak terdapat perubahan pada media, sehingga media tetap berwarna hijau.

#### 4.1.2.2 Pewarnaan Gram

Setelah dilakukan pemurnian bakteri pada media EMBA peneliti melakukan pewarnaan gram untuk melihat struktur bakteri. Hasilnya terlihat bakteri berbentuk batang (basil), berwarna merah muda karena tidak mempertahankan zat warna kristal violet sewaktu proses pewarnaan gram sehingga berwarna merah jika diamati dengan mikroskop.



**Gambar 4.3** Hasil Pengamatan Mikroskopis Dengan Preparat Pembesaran 1000x  
(Dokumentasi pribadi)

**Tabel 4.2** Hasil Morfologi Pewarnaan Gram pada Feses Burung Walet

No.	Kode Sampel	Bentuk	Warna	Hasil Morfologi Bakteri
1	EC 1	Basil (batang)	Merah	Gram Negatif
2	EC 2	Basil (batang)	Merah	Gram Negatif
3	EC 3	Basil (batang)	Merah	Gram Negatif
4	EC 4	Basil (batang)	Merah	Gram Negatif
5	EC 5	Basil (batang)	Merah	Gram Negatif
6	EC 6	Basil (batang)	Merah	Gram Negatif
7	EC 7	Basil (batang)	Merah	Gram Negatif
8	EC 8	Basil (batang)	Merah	Gram Negatif
9	EC 9	Basil (batang)	Merah	Gram Negatif
10	EC 10	Basil (batang)	Merah	Gram Negatif
11	EC 11	Basil (batang)	Merah	Gram Negatif
12	EC 12	Basil (batang)	Merah	Gram Negatif
13	EC 13	Basil (batang)	Merah	Gram Negatif
14	EC 14	Basil (batang)	Merah	Gram Negatif
15	EC 15	Basil (batang)	Merah	Gram Negatif
16	EC 16	Basil (batang)	Merah	Gram Negatif
17	EC 17	Basil (batang)	Merah	Gram Negatif
18	EC 18	Basil (batang)	Merah	Gram Negatif
19	EC 19	Basil (batang)	Merah	Gram Negatif
20	EC 20	Basil (batang)	Merah	Gram Negatif

#### 4.2 Pembahasan

Penelitian ini berhasil mengisolasi bakteri *E. coli* dari 20 sampel feses burung walet (*C. fuciphaga*) yang dikoleksi dari rumah burung walet di Provinsi Jawa Tengah. BPW merupakan media non selektif yang digunakan sebagai media *enrichment* karena mengandung nutrisi yang dapat membiakkan bakteri. Menurut Soesetyaningsih dkk (2020), BPW berperan dalam mendukung pH pertumbuhan dan metabolisme bakteri karena pertumbuhan mikroorganisme menyebabkan terjadinya perubahan pH. Pengamatan bakteri dilakukan dengan cara makroskopis

dan mikroskopis, serta dilakukan uji biokimia bakteri. Isolat bakteri *E. coli* ditemukan pada semua sampel feses burung walet.

Hasil uji biokimia pada TSIA yang dinyatakan dengan bagian bawah (*butt*) berwarna kuning demikian pula pada bagian miring (*slant*) juga berwarna kuning. Hal ini menunjukkan bahwa *E. coli* pada media TSIA dapat memfermentasikan glukosa, laktosa, dan sukrosa. Hasil uji Indol menunjukkan hasil positif setelah media ditetesi dengan reagent *Kovac's* maka terbentuk cincin merah dan menunjukkan bahwa bakteri bergerak (motil) sehingga terbentuk seperti pohon cemara terbalik. Hasil uji sitrat negatif karena bakteri tidak memiliki kemampuan menggunakan sitrat sebagai sumber karbon. Hasil uji MR menunjukkan hasil positif setelah media ditetesi dengan reagen *Methyl Red*, sedangkan pada media VP menunjukkan hasil negatif setelah ditambahkan KOH 40% dan  $\alpha$ -naftol yang ditandai dengan tidak terjadi perubahan pada media.

Berdasarkan literatur Kristiawan dkk (2022), pada identifikasi uji biokimia memberikan hasil uji pada media TSIA berupa *acid* positif ditandai dengan terdapat warna kuning pada media *slant* (miring) dan *butt* (bawah), terdeteksi adanya gas yang dihasilkan ditandai dengan naiknya media ke permukaan, serta tidak menghasilkan gas H<sub>2</sub>S pada uji TSIA yang ditandai dengan tidak adanya warna kehitaman pada media TSIA. Pada uji IMVic hasil negatif H<sub>2</sub>S juga ditunjukkan pada media SIM, sedangkan hasil positif ditunjukkan pada uji indol yang ditunjukkan dengan adanya bentukan cincin merah pada media SIM dan terlihat motility yang terlihat dari kekaburan yang terjadi pada media di sekitar tusukan. Pada uji MR-VP, hasil positif pada uji MR (*Methyl Red*) dan hasil

negatif pada uji VP (*Voges Proskauer*). Bakteri *E. coli* tidak menggunakan sitrat sebagai sumber karbon sehingga pada uji sitrat dinyatakan negatif.

Berdasarkan media selektif EMBA, bakteri *E. coli* ditunjukkan dengan adanya bentuk koloni bakteri bulat, cembung, halus dengan tepi yang nyata, serta berwarna hijau metalik. Hal ini dinyatakan pada literatur Sari dkk (2019), media EMBA mengandung laktosa, bila dalam biakan terdapat bakteri anggota genus *Escherichia* maka asam yang dihasilkan dari fermentasi laktosa akan menghasilkan warna koloni yang spesifik untuk bakteri anggota genus *Escherichia* yaitu koloni berwarna hijau dengan kilap logam.

Berdasarkan hasil hasil pewarnaan Gram, *E. coli* ditunjukkan dengan terdapat morfologi berwarna merah dan berbentuk batang. Dinyatakan dalam literatur Jaipah dkk (2017) bahwa bakteri *E. coli* merupakan bakteri gram negatif berbentuk batang pendek lurus atau biasa disebut dengan kokobasil. Pada saat dilakukan pewarnaan gram, bakteri *E. coli* tidak dapat menyerap warna kristal violet, karena memiliki lapisan dinding sel yang tipis sehingga setelah ditambahkan alkohol akan hilang dan melainkan menyerap warna merah dari safranin.

Menurut Akanbi dkk (2022), dampak temuan terhadap kesehatan hewan dan manusia yaitu, salah satu contoh efek negatif *E. coli* yaitu strain *E. coli* yang dapat menyebabkan infeksi lokal maupun sistemik pada industri perunggasan yang dikenal dengan nama *avian colibacillosis*. Berefek pada ekonomi, karena menurunkan produksi pada industri perunggasan, meningkatkan kontaminasi selama processing, hingga menyebabkan kematian pada ayam. Selain itu, bakteri

*E. coli* juga umum ditemukan pada lingkungan sehingga bakteri tersebut sering digunakan sebagai indikator kualitas air. Paparan yang berlebihan terhadap bakteri *E. coli* dapat membahayakan manusia karena beberapa strain *E. coli* dapat menyebabkan penyakit. Kontaminasi lingkungan terhadap bakteri *E. coli* umumnya dapat terjadi karena limbah dari hewan, seperti kotoran dan dapat beradaptasi pada lingkungan tersebut (Jang dkk, 2017).

Pada feses ayam hidup di penelitian sebelumnya dapat diidentifikasi adanya bakteri *E. coli* dengan strain STEC O157:H7 (Ningrum dkk, 2022). Hal ini dapat membuktikan feses sebagai salah satu media pembawa bakteri *E. coli* pada lingkungan. Penanganan yang tidak tepat terhadap limbah feses di unggas atau burung tentunya dapat menyebabkan kontaminasi lingkungan bahkan menyebabkan munculnya penyakit pada manusia.

Studi sebelumnya menjelaskan bahwa bakteri *E. coli* dan *Salmonella spp* dapat dijumpai pada unggas dan kawanan kecil yang mengalami gangguan morbiditas mortalitas atau produksi. Menurut Krawiec dkk (2015), selain bakteri *E. coli* dapat ditemukan juga beberapa jenis burung seperti burung camar, burung gagak, burung pemakan bangkai, burung beo.

Selain pada unggas bakteri *E. coli* dapat ditemukan pada feses sapi yang dipotong pada hari raya Qurban di provinsi Jakarta. Jenis bakteri *E. coli* yang ditemukan merupakan STEC non-O157. Hasil penelitian menunjukkan bahwa daging dan kotoran dari aktivitas asal ini berpotensi menimbulkan risiko bagi kesehatan manusia (Ningrum dkk, 2016)