

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum Burung Walet



Gambar 2.1 Burung Walet
(Bakewell, 2021)

Burung walet adalah burung yang memiliki kemampuan terbang dengan cepat. Kecepatan terbangnya mencapai hingga 31 meter per detik atau jika dihitung dalam setahun, memiliki jarak terbang sejauh 200.000 kilometer. Burung walet memiliki kaki lemah, tidak dapat bertengger, memiliki sayap sabit kecil dan runcing sehingga memiliki kemampuan terbang dengan tinggi. Burung walet memiliki mata lebar dan mampu melihat objek dengan tajam, memiliki kemampuan ekolokasi sehingga dapat terbang dalam kondisi gelap (Ayuti, 2016).

Di negara Indonesia sendiri, banyak jenis burung walet yang ditemukan, diantaranya adalah burung walet sarang hitam, burung walet sarang putih, burung walet sapi, burung walet sarang lumut, dan burung walet gunung. Akan tetapi hanya burung walet sarang putih yang banyak dibudidayakan petani Indonesia, karena dapat menghasilkan sarang burung yang memiliki kualitas bagus dan bernilai ekonomi tinggi diantara jenis burung walet lainnya (Nurdiyanti, 2021).

2.1.1 Jenis – jenis Burung Walet

1. Burung Walet Sarang Putih (*Collocalia fuciphaga*)

Burung walet sarang putih (*Collocalia fuciphaga*) merupakan burung pemakan serangga yang bersifat aerial dan suka meluncur. Burung ini berwarna coklat tua kehitaman dengan bagian dada berwarna coklat muda, memiliki sayap berbentuk sabit dan runcing. Memiliki kaki sangat kecil dan lemah sehingga burung tersebut tidak hinggap di pohon. (Effendy dkk, 2015).



Gambar 2.2 Burung Walet Sarang Putih (*Collocalia fuciphaga*)
(Ikhsan, 2017)

Walet putih banyak terdapat di Asia Tenggara, Filipina, Kalimantan, Sumatera, Jawa dan Bali. Di alam, sarang burung ini berada pada celah batu karang, pantai atau gua kapur yang sulit dicapai.

Walet *Collocalia fuciphaga* membuat sarang yang seluruhnya terbuat dari liur (*saliva*). Apabila ada campuran bulu halus, biasanya tidak banyak. Warna sarang walet ini putih sehingga burung ini disebut *edible-nest swiftlet* (Elfita dkk, 2014).

2. Burung Walet Sarang Hitam (*Collocalia maxima*)

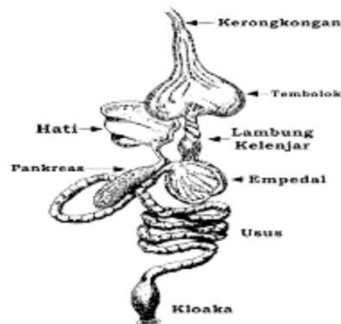


Gambar 2.3 Burung Walet Hitam (*Collocalia maxima*)
(Yap, 2017)

Warna bulu walet ini coklat kehitaman dengan bulu ekor coklat kelabu, bulu ekor t bercelah. Jika dilihat sepintas, memiliki penampilan yang mirip burung walet putih. Memiliki mata coklat tua, paruh hitam, dan kaki hitam. Burung walet sarang hitam banyak terdapat di Himalaya timur, Filipina, Kalimantan, Sumatera, dan Jawa. Dapat dijumpai sekitar pesisir pantai atau pegunungan kapur (Sholihin dkk, 2020)

2.1.2 Sistem pencernaan burung walet

Struktur anatomi saluran pencernaan burung memiliki bentuk yang unik pada setiap spesies sesuai dengan fungsinya (Noor dkk, 2017). Fungsi utama saluran pencernaan adalah untuk menyiapkan bahan makanan agar dapat diserap di usus dan digunakan oleh sel tubuh (Has dkk, 2014). Di awal perkembangan pada masa embrional, saluran pencernaan terdiri atas tiga bagian yaitu bagian terdepan adalah foregut yang dimulai dari rongga mulut, faring, esofagus, lambung dan sebagian usus halus, bagian tengah adalah midgut yang dimulai setelah foregut sampai usus besar awal dan bagian terakhir adalah hindgut dimulai setelah midgut sampai dengan kloaka (Fitriani dkk, 2021).



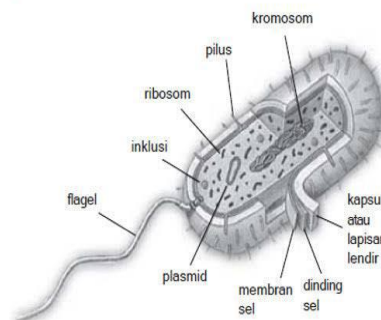
Gambar 2.4 Sistem Pencernaan Aves
(Nell, 2014)

Saluran pencernaan aves meliputi paruh, mulut, lidah tanpa gigi, faring, esofagus, proventrikulus (lambung kelenjar), ventrikulus (lambung otot/gizzard), usus halus, usus besar dan kloaka (Zainuddin dkk, 2014). Proses pencernaan makanan meliputi proses mekanik dan kimiawi yang dimulai dari masuknya makanan ke rongga mulut diteruskan ke esofagus kemudian ke proventrikulus yang mensekresikan asam lambung dan enzim pencernaan untuk melunakkan makanan. Makanan selanjutnya masuk ke lambung otot untuk dicerna secara mekanis menjadi makanan yang lebih halus dan mengalami penyerapan nutrisi di usus yang akhirnya sisa metabolisme akan dikeluarkan melalui kloaka (Sidabutar dkk, 2022).

Burung walet memiliki susunan saluran pencernaan yang hampir sama dengan jenis burung lain. Ciri morfologi yang membedakan adalah pada esofagus burung walet tidak terdapat tembolok. Burung walet memiliki usus dengan vili-vili yang sangat kecil dan halus sehingga makanan dengan mudah dan cepat dapat dicerna serta diserap sari-sarinya yang kemudian akan digunakan sebagai sumber energi tubuh (Selan dkk, 2020). Pada umumnya saluran pencernaan terdiri dari empat lapisan yaitu :

1. Lapisan mukosa, terdiri dari : sel epitel, membran basal, lamina propria (terdapat kumpulan kelenjar dan limfonodus) dan muskularis mukosa.
2. Lapisan submukosa, terdiri dari : kelenjar-kelenjar, buluh darah, limfonodus dan serabut saraf.
3. Lapisan muskularis eksterna, terdiri dari : lapis otot dalam sirkuler, lapis otot luar longitudinal, saraf ke otot, buluh darah dan limfe.
4. Lapisan serosa atau adventisia, terdiri dari : jaringan ikat longgar, jaringan lemak, buluh darah dan limfe, serta peritoneum atau retroperitoneal.

2.2 Tinjauan Umum Bakteri



Gambar 2.5 Struktur Sel Bakteri
(Koentjoro, 2020)

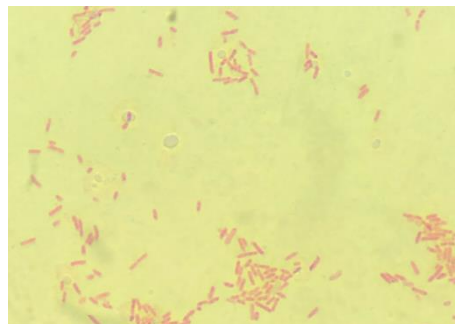
Bakteri adalah organisme prokariotik (tidak memiliki selubung inti) pada umumnya memiliki karakteristik uniseluler, tidak mengandung membran inti sehingga digolongkan sebagai organisme prokariot.

Secara umum, bakteri dibagi menjadi 2 yaitu bakteri gram positif dan bakteri gram negatif. Bakteri gram negatif memiliki dinding sel berupa lapisan tipis peptidoglycan, diselubungi oleh lapisan tipis outer membrane yang terdiri dari *lipopolysaccharide* (LPS) (Hamidah dkk, 2019). Daerah antara peptidoglycan dan lapisan *lipopolysaccharide* (LPS) disebut *periplasmic space* (hanya ditemui

pada gram negatif) adalah zona berisi cairan yang mengandung berbagai *enzymes* dan *nutrient-carrier proteins*. Kompleks crystal violet-iodine mudah lolos melalui *lipopolysaccharide* (LPS) dan lapisan tipis (Nurhidayati dkk, 2015).

E. coli termasuk bakteri heterotrof yang dapat memperoleh makanan zat organik dari lingkungannya, karena *E. coli* tidak dapat menyusun zat organik yang dibutuhkannya (Aini dkk, 2017). Bentuk dan ukuran sel bakteri sangat bervariasi, memiliki ukuran yang berkisar antara 0,4-2,0 μm . Beberapa bentuk sel bakteri dapat terlihat dibawah mikroskop cahaya, ada yang memiliki bentuk spiral, kokus (bulat), dan basil (batang) (Bria dkk, 2022).

2.2.1 Tinjauan Umum Bakteri *Escherichia coli*



Gambar 2.6 Gambar Makroskopis *Escherichia coli* (Pewarnaan Gram)
(Dokumentasi Pribadi)

E. coli merupakan salah satu bakteri koliform yang termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae* (Suwito dkk, 2016). *Enterobacteriaceae* merupakan bakteri enterik atau bakteri yang hidup dan bertahan di dalam saluran pencernaan. *E. coli* merupakan bakteri berbentuk batang bersifat gram negatif, fakultatif anaerob, dan tidak membentuk spora. (Yang dkk, 2014).

Menurut Islam dkk, (2014), bakteri *E. coli* memiliki ciri gram negatif, warna *pink*, penampilan berbentuk batang kecil, tersusun tunggal atau

berpasangan pendek. Pada uji biokimia koloni berwarna hijau metalik dan telah dilakukan pewarnaan gram selanjutnya ditanam pada media TSIA. Pengamatan dilakukan dengan melihat perubahan warna media merah menjadi kuning serta terbentuknya gas di dasar media yang menyebabkan media terangkat.

Bakteri *E. coli* merupakan mikroba gram negatif yang secara alami berada pada saluran pencernaan, feses hewan, dan manusia (de Verdier dkk, 2013). Hal ini yang dapat menyebabkan organisme ini sangat sulit untuk dideteksi.

E. coli dapat dibedakan patogenitasnya yaitu, enterotoksigenik *E. coli* (ETEC), enteropatogenik *E. coli* (EPEC), enterohemoragik *E. coli* (EHEC), *enteroinvasive E. coli* (EIEC). Skema serotipe *E. coli* terdiri dari 188 kelompok O, mulai dari O1 sampai dengan O188, kecuali O31, O47, O67, O72, O94, dan O122 (Trisno dkk, 2019).

2.3 Isolasi dan Identifikasi

2.3.1 Isolasi Bakteri

Pengertian isolasi bakteri yaitu proses pengambilan bakteri dari media atau lingkungan asalnya, dan menumbuhkan pada media buatan sehingga dapat diperoleh biakan atau kultur murni dari hasil isolasi tersebut (Kartikasari dkk, 2019).

Populasi bakteri dapat diisolasi menjadi kultur yang murni, yaitu terdiri hanya dari satu jenis bakteri yang dapat dipelajari tentang sifat, morfologi, dan kemampuan biokimianya. Bakteri akan dipindahkan dari satu tempat ke tempat lainnya dengan menggunakan prosedur aseptik. Aseptik berarti bebas dari sepsis, kondisi jika terkontaminasi karena terpengaruh oleh mikroorganisme yang lain.

Prosedur tersebut sangat penting jika bekerja sama dengan bakteri. Alat yang digunakan untuk menjalankan prosedur tersebut yaitu *laminar air flow* dan api bunsen (Harjanto dkk, 2017).

2.3.2 Identifikasi Bakteri

Identifikasi dan determinan suatu biakan murni oleh bakteri yang telah diperoleh dari hasil isolasi dapat dilakukan melalui pengamatan ciri morfologi dari koloni tersebut, serta pengujian biokimia dan morfologinya. Bakteri dapat diidentifikasi dengan mengetahui reaksi biokimia tersebut. Dengan menanamkan bakteri pada media, maka dapat diketahui sifat dari suatu koloni pada bakteri tersebut. Sifat metabolisme bakteri dalam uji biokimia biasanya dapat dilihat dari interaksi metabolit yang dapat dihasilkan dengan reagen kimia yang telah digunakan (Sabbathini dkk, 2017).

Teknik identifikasi bakteri yang dilakukan meliputi pengamatan morfologi koloni dan uji biokimia. Teknik pewarnaan gram merupakan pewarnaan diferensial yang dapat menunjukkan perbedaan mendasar dalam organisasi struktur dinding sel bakteri.