

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan tentang telur ayam

Ayam merupakan salah satu ternak unggas yang memiliki potensi luar biasa untuk memenuhi kebutuhan gizi dan sumber protein bagi manusia. Pada saat ini, banyak makanan yang berasal dari ayam. Permintaan pasar terhadap daging dan telur ayam sangat tinggi dari tahun ke tahun (Anik Supriati, 2011).

Telur ayam terdapat 2 jenis yaitu telur ayam kampung (buras) dan telur ayam negeri (ras). Telur ayam kampung harganya lebih mahal dibandingkan telur ayam negeri karena penawarannya yang sangat terbatas dan dianggap lebih berkhasiat.

Telur ayam ras adalah salah satu sumber pangan protein hewani yang populer dan sangat diminati oleh masyarakat. Hampi seluruh kalangan masyarakat dapat mengkonsumsi telur ayam ras untuk memenuhi kebutuhan protein hewani. Hal ini karena telur ayam ras relatif murah dan mudah diperoleh serta dapat memenuhi kebutuhan gizi yang diharapkan (Lestari, 2009).

2.1.1 Morfologi dan struktur telur

Berdasarkan asal hewannya bentuk telur bervariasi mulai dari lonjong sampai hampir bulat. Berbagai faktor yang mempengaruhinya adalah faktor keturunan, umur induk, dan sifat fisiologis di dalam tubuh induk. Perbedaan warna telur juga dipengaruhi oleh jenis induk, seperti telur ayam berwarna putih, kuning sampai kecoklatan. Telur tersusun oleh tiga bagian utama yaitu kulit telur (kerabang), bagian cairan bening (albumen), dan bagian cairan yang berwarna kuning (yolk).

1. Kulit telur

Telur unggas memiliki kulit yang keras, halus dan dilapisi kapur dan terikat pada bagian luar lapisan membran. Kulit keras karena hampir sebagian besar tersusun dari garam-garam organik. Pada bagian kulit terdapat beberapa ribu pori-pori yang berguna dalam pertukaran gas terutama untuk memenuhi

kebutuhan embrio dalam telur. Pori-pori tersebut sangat sempit, berukuran 0,01-1,07 mm dan tersebar diselur permukaan kulit telur (Warsito dkk, 2015).

2. Putih telur

Bagian albumen terdiri dari 4 lapisan yang berbeda kekentalannya yaitu lapisan encer luar (outer thin white), lapisan encer dalam (thick white), lapisan kental (inner thin white), dan lapisan kental dalam (inner thick white). Perbedaan kekentalan ini disebabkan oleh perbedaan kandungan airnya. Bagian albumen banyak mengandung air sehingga selama penyimpanan bagian ini pula yang mudah rusak. Kerusakan terjadi terutama disebabkan oleh keluarnya air dari jala-jala ovomucin yang berfungsi sebagai pembentuk struktur albumen (Kurtini *et al.*, 2011).

3. Kuning telur

Kuning telur merupakan bagian terpenting pada telur, karena kuning telur mengandung zat bergizi tinggi untuk menunjang kahidupan embrio. Bentuk kuning telur hampir bulat, terletak ditengah-tengah dan berwarna jingga atau kuning. Pigmen pemberi warna kuning terdiri dari kriptoxantin, xantofil, karoten dan lutein. Kuning telur terbungkus oleh selaput tipis, kuat dan elastis yaitu “membran vitelin” dengan ketebalan sekitar 24 mikron, terbuat dari protein musin dan keratin. Disamping itu kuning telur tersusun dari lapisan putih dan kuning, biasanya berjumlah 6 lapisan berselang-seling dengan lapisan kuning yang lebih lebar. (Nugraha, 2012).

Bagian kuning telur tidak mengandung senyawa anti bakteri, selain itu komponennya sangat lengket sehingga mudah dimanfaatkan oleh mikroba.

2.1.2 Faktor-faktor yang mempengaruhi mutu telur

Mutu atau kualitas telur ditentukan berdasarkan:

1. Kondisi kulit telur seperti: kebersihan, keretakan, bentuk dan tekstur telur.
2. Kondisi isi telur seperti: kebersihan, kejernihan isi telur.
3. Kondisi lingkungan sekitar akan mempengaruhi pertumbuhan mikroba pada telur.
4. Telur harus terbebas dari kontaminasi bakteri patogen yang membahayakan konsumen.

5. Tempat penyimpanan telur harus bersih.

Telur mempunyai banyak manfaat bagi tubuh manusia karena kandungan gizi yang lengkap dan harga yang terjangkau, telur menjadi makanan yang sering dikonsumsi oleh semua kalangan dari anak-anak hingga orang dewasa. Tetapi harus berhati-hati dalam mengonsumsi telur yang tidak dimasak dengan benar. Berbagai penelitian tentang telur telah dilakukan dan hasilnya menunjukkan bahwa mikroorganisme seperti bakteri dapat mengkontaminasi telur. Bakteri yang sering mengkontaminasi telur adalah genus *Salmonella sp.* (American Egg Board, 2007).

2.1.3 Mikroorganisme sebagai indikator pencemaran

Mikroorganisme yang berkembang biak pada suatu minuman atau makanan dapat memberikan keterangan yang mencerminkan mutu bahan mentahnya, keadaan sanitasi pada pengolahan pangan tersebut. Adanya mikroorganisme, salah satunya adalah bakteri patogen yang terkandung pada sampel akan menyebabkan suatu penyakit (Irianto, 2010).

Bakteri patogen yang sering mengkontaminasi makanan dan minuman salah satunya adalah genus *Salmonella sp.*

2.2 *Salmonella sp*

Salmonellasp termasuk dalam famili Enterobacteriaceae. *Salmonella sp* bersifat komensal di banyak hewan seperti unggas, hewan peliharaan, burung, dan manusia. *Salmonella sp* sering bersifat patogen bagi manusia atau hewan jika didapat melalui jalur oral (Jawetz dkk, 2014).



Gambar 2.2 *Salmonellasp*
(Sumber: Kenneth Todar, PhD, 2019)

Salmonella sp ditularkan dari hewan dan produk hewani ke manusia, yang menyebabkan enteritis, infeksi sistemik dan demam enterik (Jawetz dkk, 2014)

Berikut ini merupakan taksonomi dari bakteri *Salmonella sp*.

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Phylum	: <i>Proteobacteria</i>
Class	: <i>Gammaproteobacteria</i>
Ordo	: <i>Enterobacteriales</i>
Family	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Salmonella</i>
Species	: <i>Salmonella sp</i> (Murwani, 2017)

2.2.1 Morfologi

Salmonella sp merupakan bakteri Gram negatif berbentuk batang, tidak berspora, tidak mempunyai kapsul, tanpa pilus, mempunyai flagel peritrik, kecuali *Salmonella pullorum* dan *Salmonella gallinarum*. Ukuran *Salmonella sp* 1-3,5 μm x 0,5-0,8 μm (Radji, 2016).

2.2.2 Struktur Antigen

Salmonella memiliki 3 jenis antigen, yaitu:

1. Antigen O (somatik)

Antigen ini terdapat didalam badan sel, bersifat termotabil, yaitu tahan terhadap pemanasan hingga 100°C, tahan terhadap alkohol dan asam.

2. Antigen H (Flagel)

Antigen ini merupakan antigen flagel yang terdiri atas protein, bersifat termolabil, yaitu rusak pada pemanasan lebih dari 60°C, tidak tahan terhadap alkohol dan asam.

3. Antigen Vi (kapsul)

Antigen ini merupakan pembungkus kuman (envelope) bersifat asam, terdapat pada bagian luar dari badan kuman. Dapat rusak dengan pemanasan 60°C selama 1 jam.

2.2.3 Fisiologi

Tumbuh pada suasana aerob dan fakultatif anaerob, suhu optimum pertumbuhan 37°C, pH pertumbuhan 6-8. *Salmonella* hampir tidak pernah

meragikan laktosa atau sukrosa. Organisme ini membentuk asam dan kadang gas dari glukosa, manitol, maltosa dan dekstrin, *Salmonella* biasanya menghasilkan H₂S, reaksi fermentasi terhadap manitol positif, namun negatif pada reaksi indol. Dalam media *Salmonella-Shigella Agar*, koloni kuman berbentuk bulat berukuran kecil.

2.2.4 Patogenitas dan Gejala Klinis

Salmonella sp menyebabkan 3 tipe penyakit utama, khususnya pada manusia yaitu:

1. Demam tifoid (demam enterik)

Ketika *Salmonella* yang tertelan mencapai usus halus, kemudian masuk ke saluran getah bening dan ke aliran darah. Organisme ini dibawa oleh darah ke beberapa organ termasuk usus. *Salmonella* bermultiplikasi di dalam jaringan getah bening usus dan diekskresikan di dalam feses. Setelah masa inkubasi selama 10-14 hari, timbul demam, lemah, sakit kepala, sembelit, kondisi denyut jantung lebih kecil dari denyut normal (bradikardia) dan pegal (mialgia).

2. Bakteremia dengan lesi fokal

Keadaan ini umumnya disebabkan oleh *Salmonella choleraesuis* tetapi juga dapat disebabkan oleh serotipe salmonela lain. Setelah infeksi melalui oral, terjadi invasi dini ke aliran darah (dengan kemungkinan lesi fokal di paru, tulang, meninges, dan lain-lain).

3. Enterokolitis

Enterokolitis merupakan manifestasi infeksi salmonela yang paling sering terjadi yang disebabkan oleh *Salmonella enteritidis*. 8-48 jam setelah tertelannya bakteri ini akan menimbulkan rasa mual, sakit kepala, muntah dan diare hebat, dengan beberapa leukosit di dalam feses. Sering timbul demam ringan, tetapi biasanya sembuh dalam 2-3 hari. Biakan darah biasanya negatif, tetapi biakan feses biasanya positif untuk salmonela dan dapat tetap positif selama beberapa minggu setelah penyakit sembuh secara klinis.

2.2.5 Epidemiologi infeksi *Salmonella*

Terinfeksi manusia oleh *Salmonella* hampir selalu disebabkan mengkonsumsi makanan atau minuman yang tercemar. Makanan yang biasanya

tercemar meliputi kue-kue yang mengandung saus Susu, daging cincang, sosis unggas, daging panggang yang diperdagangkan, dan telur. Walaupun penular dan orang sakit dapat mencemari makanan dan minuman, sumber *Salmonellosis* tersebar yang merupakan gudang *Salmonella* ialah hewan tingkat rendah. Banyak spesies *Salmonella* terdapat secara alamiah pada ayam, kalkun, bebek, binatang pengerat, kucing, anjing, kura-kura dan banyak lagi hewan lainnya (Irianto, 2013).

2.2.6 Kontaminasi *Salmonella* pada Makanan

Makanan adalah bahan yang biasanya berasal dari tumbuhan atau hewan, yang dimakan oleh makhluk hidup untuk mendapatkan tenaga dan nutrisi seperti Telur ayam. Selain itu makanan bertindak sebagai media untuk pertumbuhan dan berkembang biakan bakteri patogen yang dapat menimbulkan gangguan kesehatan bagi yang mengonsumsinya. Salah satunya adalah bakteri salmonella.

Makanan adalah kebutuhan pokok manusia yang diperlukan setiap saat dan harus ditangani dan dikelola dengan baik dan benar agar bermanfaat bagi tubuh Pencemaran telur ayam oleh bakteri salmonella dapat terjadi oleh karena:

1. Higienitas lingkungan dan penjamah. Penjamah makanan yang menderita sakit atau karier mengontaminasi makanan melalui saluran pernafasan, sewaktu batuk atau bersin dan melalui saluran pencernaan.
2. Lalat merupakan salah satu vektor pembawa salmonella pada makanan dengan cara kontaminasi, lalat yang sudah terkontaminasi menghinggapi makanan, dimana ketika lalat hinggap, selain memakan makanan, lalat juga sekaligus membuang kotorannya untuk meringankan tubuhnya sebelum terbang.
3. Air sangat identik dengan makanan, salah satunya sebagai bahan dasar pengolahannya, maka air yg terkontaminasi merupakan salah satu sumber penyebaran *salmonella* (surono, 2016).

2.2.7 Pencegahan

Pada umumnya kasus *Salmonellosis* disebabkan karena mengkonsumsi makanan yang tercemar, maka Cara pencegahan yang terbaik dapat dirangkumkan sebagai berikut:

1. Memasak dengan baik makanan yang dibuat dari daging hewan
2. Penyimpanan makanan pada suhu lemari es yang sesuai
3. Melindungi makanan terhadap pencemaran oleh rodentia (hewan pengerat, lalat dan hewan lain).
4. Pemeriksaan berkala terhadap orang-orang yang menangani pangan.
5. Penggunaan metode produksi dan pengolahan makanan yang semestinya
6. Kebersihan pribadi yang baik serta hidup dengan cara-cara yang memenuhi syarat kesehatan.

Begitu ditemukan adanya kasus infeksi makanan oleh *Salmonella* maka harus segera dilaporkan pada Dinas Kesehatan. Dengan demikian dapat diambil langkah-langkah yang sesuai untuk melindungi masyarakat dari suatu perjangkitan keracunan makanan. Tidak ada imunisasi yang efektif spesies-spesies *Salmonella* (kecuali, *Salmonella typhi* yang menyebabkan demam tifoid). (Irianto, 2013).

2.2.8 Uji Diagnosa Laboratorium

Metode Bakteriologi Untuk Isolasi *Salmonella* sebagai berikut.

1. Pembiakan ada Media Enrichment

Sampel dibiakkan di dalam selenit broth, inkubasi pada inkubator pada suhu 37°C selama 2 x 24 jam. Dengan tujuan memperbanyak kuman, sodium selenit merupakan inhibitor bakteri gram positif.

2. Pembiakan pada Media Selektif

Sampel dibiakkan pada media padat *Salmonella Shigella* Agar (SSA), yang membantu pertumbuhan *Salmonellae* dan *Shigellae* melebihi *Enterobacteriaceae* lain.

3. Pewarnaan Gram

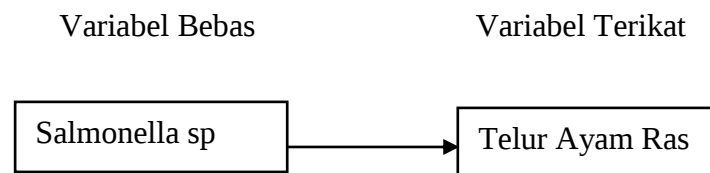
Karakterisasi mikroskopis senyawa karakterisasi mikroskopis senyawa dilakukan dengan pewarnaan gram. Pewarnaan gram dilakukan untuk mengetahui morfologi bakteri dan karakteristik gramnya. Pewarnaan gram menggunakan empat macam pewarnaan yaitu Gram A (Kristal violet), Gram B (iodilugol), Gram C (etanol 96%) dan Gram D (safranin). bakteri gram positif berwarna ungu kebiruan, sedangkan bakteri gram negatif berwarna merah. Metode ini menggunakan perunggu hijau sebagai warna untuk spora. Pewarnaan dilakukan

dengan dengan melakukan uji bakteri dan fiksasi, kemudian dibanjiri dengan malachite green dan kemudian dipanaskan. Tahap selanjutnya adalah membilas sisa noda hijau malachite, kemudian menambahkan noda safranin untuk menodai sel bakteri vegetative. (Fallo & Sine, 2016).

4. Identifikasi akhir (Reaksi Biokimia)

Koloni yang dicurigai pada medium padat diidentifikasi dengan pola reaksi biokimia pada Glukosa, Laktosa, Manitol, Maltosa, Sakarosa, SIM, Methyl Red, Voges Prouskauer, Simon Citrat dan TSI (Triple Sugar Iron). (Jawetz, 2013).

2.3 Kerangka Konsep



2.4 Definisi Operasional

1. Telur Ayam Ras adalah sampel yang digunakan sebagai bahan pemeriksaan untuk melihat ada tidaknya bakteri *Salmonella sp*.
2. *Salmonella sp* adalah bakteri yang di periksa dari sampel Telur Ayam Ras.