

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Telur

Telur merupakan salah satu produk peternakan unggas yang mudah dicerna dan memiliki kandungan gizi lengkap. Secara umum telur terdiri dari 3 bagian pokok, yaitu kulit telur (kurang lebih 11% dari berat total telur), putih telur (kurang lebih 57% dari berat total telur) dan kuning telur (kurang lebih 32% dari berat total telur) (Powrie, 1996). Kuning telur mengandung 52% bahan padat yang terdiri dari 31% protein, 64% lipid (41,9% trigliserida; 18,8% fosfolipid dan 3,3% kolesterol), 2% karbohidrat dan 3% abu. Kuning telur sendiri dibungkus oleh membran vitelin. Putih telur yang tebal dapat mempertahankan kuning telur tetap di tengah. Telur sendiri mengandung protein dan air yang cukup tinggi di setiap bagiannya, sehingga merupakan media yang baik bagi pertumbuhan mikroorganisme (Syadef dan Halid, 1990). Telur memiliki komposisi yang terdiri dari air, lemak, protein, karbohidrat dan abu. Menurut Winamo dan Koswara (2002), komposisi telur ayam adalah sebagai berikut pada Tabel 1. **Tabel 1. Komposisi Telur Ayam**

Komposisi	Putih Telur	Kuning Telur	Telur Utuh
Air (%)	88,57	73,70	88,00
Protein (%)	10,30	13,00	11,00
Lemak (%)	0,03	11,59	0,00
Karbohidrat	0,65	0,60	0,80
Abu (%)	0,55	0,10	0,80

Winamo dan Koswara, 2002

Telur sendiri di masyarakat dapat disiapkan dalam berbagai bentuk olahan, karena telur harganya relatif murah jika dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya. Bagi anak-anak remaja maupun orang dewasa, telur merupakan makanan yang ideal, sangat mudah diperoleh dan selalu tersedia setiap saat (Departemen Pertanian, 2010). Ketersediaan telur yang selalu ada ini juga harus diimbangi dengan pengetahuan masyarakat tentang penanganan telur dan kewajiban menjaga kualitasnya sehingga diperoleh rasa aman dalam mengkonsumsi telur (Yuniati, 2000).

Menurut Sarwono (1995), telur segar memiliki daya simpan yang relatif pendek. Jika dibiarkan dalam udara terbuka (suhu ruang sekitar 27°C) hanya dapat bertahan kurang lebih 2 minggu atau sekitar 10 sampai 14 hari. Setelah waktu tersebut telur akan mengalami perubahan-perubahan ke arah kerusakan seperti terjadinya penguapan kadar air melalui pori-pori kulit telur yang berakibat pada berkurangnya bobot telur, perubahan komposisi kimia telur dan terjadi pengenceran pada isi telur. Telur mengandung protein dengan kandungan asam amino esensial yang penting untuk pertumbuhan serta mempunyai daya cerna tinggi. Menurut Sarwono (1995), berdasarkan beratnya, telur dapat digolongkan menjadi beberapa kelompok sebagai berikut :

1. Jumbo dengan berat di atas 65 g per butir
2. Ekstra besar dengan berat 60-65 g per butir
3. Besar dengan berat 55-60 g per butir
4. Sedang dengan berat 50-55 g per butir

5. Kecil dengan berat 45-55 g per butir
6. Kecil sekali dengan berat di bawah 45 g per butir.

Namun disamping mempunyai nilai lebih seperti halnya produk peternakan lainnya, telur juga sangat mudah mengalami kerusakan, untuk mempertahankan kualitas dan memperpanjang masa simpan telur, perlu dilakukan suatu tindakan penanganan dan pengawetan yang baik (Sirait, 1987). Pertahanan alamiah telur terdiri dari pertahanan fisik berupa kutikula, kerabang telur (cangkang) dan selaputnya, kekenyalan putih telur dan pertahanan kimia yang berupa faktor antimikroba alamiah (albumin). Keawetan telur dalam hal ini tergantung pada keadaan pembungkus alamiahnya, yaitu kerabang telur (Soejoedono, 2002).

Mutu telur akan dapat mengalami penurunan selama penyimpanan telur, baik oleh proses fisiologi maupun oleh bakteri pembusuk. Proses fisiologi berlangsung dengan laju yang pesat pada penyimpanan suhu kamar (sekitar 27°C). Telur akan mengalami evaporasi air dan mengeluarkan CO₂ dalam jumlah tertentu sehingga semakin lama akan semakin turun kesegarannya (Winamo dan Koswara, 2002). Telur memiliki standar mutu yang ditaur dalam SNI 3929:2008 seperti yang dijelaskan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Table 2. SNI 3926 : 2008 Syarat Mutu Mikrobiologis Telur

No	Jenis Cemara	Satuan	Batas Cemara
1	Total Plate Count (TPC)	Cfu/g	1x10 ⁵
2	Coliform	Cfu/g	1x10 ²
3	Escherichia	MPN/g	5x10 ¹
4	Salmonella sp	Per 25 g	Negatif

Sumber : Badan standarisasi Nasional, 2008

Tabel 3. SNI 3926 : 2008 Persyaratan Mutu Fisik Telur				
No.	Faktor Mutu	Tingkatan Mutu		
		Mutu 1	Mutu 2	Mutu 3
1	Kondisi Cangkang			
	a. bentuk	Normal	Normal	Abnormal
	b. Kehalusan	Halus	Halus	Sedikit Kasar
	c. Keutuhan	Tebal	Sedang	Tipis
	d. Kebersihan	Bersih	Sedikit Kotor	Banyak Kotor
	e. Kebersihan	Bersih	Sedikit Kotor	Banyak Kotor
2	Kodisi kantung Udara			
	a. Kedalaman kantong	< 0,5 cm	0,5 - 0,9 cm	> 0,9
	b. Kebebasan Bergerak	Tetap	Bergerak	Bergerak & ada Udara
3	Kondisi Putih Telur			
	a. Kebersihan	Bebas	Bebas Bercak	Ada Bercak
	b. Kekentalan	Bercak		
	c. Indeks	0,132 - 0,175	0,092 - 0,133	0,050 - 0,393
4	Kondisi Kuning Telur			
	a. bentuk	Bulat	Agak Pipih	Encer
	b. Posisi	Tengah	Sedikit geser	Pipih
	c. Kenampakan atas	Tidak Jelas	Agak Jelas	Jelas
	d. Kebersihan	Bersih	Bersih	Ada Bercak
	e. Indeks	0,458 - 0,521	0,394 - 0,457	0,330 - 0,393
5	Bau	Khas	Khas	Khas

Sumber : Badan standarisasi Nasional, 2008

B. Pengawasan Mutu Telur

Kualitas telur secara keseluruhan ditentukan oleh kualitas isi dan kulit telur. Oleh karena itu, penentuan kualitas telur dilakukan pada bagian telur tersebut. Kualitas telur sebelum keluar dari organ reproduksi ayam dipengaruhi beberapa faktor, diantaranya : kelas, strain, family dan individu ; pakan, penyakit, umur dan

suhu lingkungan. Kualitas telur yang sudah keluar dari organ reproduksi dipengaruhi oleh penanganan dan penyimpanan (lama, suhu dan lingkungan penyimpanan). Menurut Nugraha (2013), kualitas telur ditentukan oleh beberapa hal, antara lain oleh faktor keturunan, kualitas makanan, sistem pemeliharaan, iklim, dan umur telur.

Pengawasan mutu telur dapat dilakukan terhadap keadaan fisik kesegaran isi telur, pemeriksaan kerusakan dan pengukuran komposisi fisik. Keadaan fisik dan telur mencakup ukuran (bentuk, panjang dan tebal), warna (putih, kecoklatan, coklat), kondisi kulit telur (tipis dan tebal), rupa (bulat dan lonjong) dan kebersihan kulit telur (Koswara, 2009). Kesegaran isi telur merupakan kondisi dimana bagian kuning telur dan putih telur yang kental berada dalam keadaan membukit bila telur dipecahkan dan isinya diletakkan di atas permukaan datar yang halus. Metode obyektif dilakukan dengan cara memecahkan telur dan menumpahkan isinya pada bidang datar dan licin (seperti kaca), kemudian dilakukan pengukuran kuning telur (*Indeks Yolk*), indeks putih telur (indeks albumin) dan *Haugh Unit* (Koswara, 2009).

C. Mikrobia Pada Telur

Kerusakan telur yang paling besar dapat diakibatkan oleh karena adanya mikrobia. Mikrobia yang sering kali menyebabkan kerusakan pada telur antara lain oleh bakteri (busuk-putih, hitam, campuran dan telur basah) dan cendawan (kulit jamur dan bercak hitam). Kebusukan oleh bakteri dapat dihindari dengan mencegah adanya air pada permukaan (Fardiaz, 1972). Menurut Fardiaz (1972), macam-macam bakteri pembusuk pada telur antara lain :

1. *Salmonella*

Bakteri pembusuk ini dapat menyebabkan penyakit diare, kram perut, demam selama 8 sampai 72 jam setelah makan telur, radang dan rematik sistemik.

2. *Aeromonas* sp.

Bakteri pembusuk ini dapat menyebabkan penyakit pada saluran pencernaan, infeksi bakteri, di dalam aliran darah, tumor ganas, infeksi menyeluruh pada seluruh tubuh dan mempengaruhi sistem kekebalan tubuh.

3. *Bacillus cereus*

Bakteri pembusuk jenis ini dapat menyebabkan penyakit diare berair, kram perut, dan rasa sakit terjadi 6 sampai 15 jam setelah mengkonsumsi makanan yang terkontaminasi bakteri ini.

4. *Streptococcus* sp.

Bakteri ini dapat menyebabkan penyakit infeksi tenggorokan, demam, infeksi dalam aliran darah dan infeksi pada tonsil.

5. *Enterobacteria*

Bakteri pembusuk ini dapat menyebabkan penyakit gastroenteritis, diare berair kronis dan disentri.

Pada telur, bakteri yang paling sering ditemukan adalah *Salmonella*. *Salmonella* merupakan bakteri batang Gram negatif yang dikelompokkan ke dalam *Enterobacteriaceae* karena habitat aslinya yang berada di dalam usus manusia

maupun binatang. *Salmonella* berbentuk batang lurus, dengan ukuran 0,7-1,5 x 2-5 μm , pada umumnya bergerak dengan menggunakan flagel peritrika dan memiliki tipe fermentasi non laktosa ferment (NLF), seperti pada Gambar 1. *Salmonella* tumbuh optimal pada suhu 37°C dan mampu mengkatabolisme glukosa dengan menghasilkan asam. Pada spesies tertentu dapat menghasilkan gas oksidase negatif dan katalase positif (Brooks, 2005).



Gambar 1. *Salmonella* sp.

(Saraswati, 2012)

Menurut Srinata dan Hapsari (2003), dalam pengujian kualitatif *Salmonella* dilakukan beberapa tahap yaitu tahap *preenrichment* dengan penambahan Butter Peptop Water (BPW) 1%. Tahap *Enrichment* yaitu dengan menginokulasi sampel bakteri ke medium *Selenite Cystein Broth* (SCB). Tahap isolasi yaitu dengan mengisolasi sampel bakteri ke dalam medium *Bismuth Sulphite Agar* (BSA) dan *Salmonella Shigella Agar* (SSA). Selanjutnya adalah tahap identifikasi yaitu dengan

pengamatan secara makroskopis dan mikroskopis, apabila sesuai dengan ciri-ciri *Salmonella*, dilanjutkan dengan uji biokimia atau IMVIC.

Angka Lempeng Total (ALT) merupakan metode kuantitatif yang digunakan untuk mengetahui jumlah mikrobia yang ada pada suatu sampel. Hasil akhir uji Angka Lempeng Total (ALT) berupa koloni yang dapat diamati secara visual berupa angka dalam koloni (cfu) per ml/gram atau koloni/100ml. Perhitungan jumlah bakteri dengan metode Angka Lempeng Total (ALT) dapat dilakukan dengan beberapa metode, yaitu dengan cara tuang, cara tetes dan cara sebar (Badan Pengawasan Obat dan Makanan, 2008).

Perhitungan ALT bertujuan untuk mengetahui jumlah mikrobia dalam suatu bahan secara tidak langsung. Prinsip pengujian ALT yaitu pertumbuhan koloni bakteri *aerob* mesofil setelah cuplikan diinokulasi pada medium lempeng agar dengan cara tuang dan diinkubasi pada suhu yang sesuai. Pada pengujian ALT biasanya digunakan PDF (*Pepton Dilution Fluid*) atau BPW (*Buffer Pepton Water*) sebagai pengencer sampel dan PCA (*Plate Count Agar*) sebagai medium padat (Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan, 2000).

D. Pengawetan Telur

Menurut Koswara (2009), pengawetan telur utuh bertujuan untuk mempertahankan mutu telur segar. Prinsip dalam pengawetan telur segar adalah mencegah penguapan air dan terlepasnya gas-gas lain dan dalam isi telur, serta mencegah masuk dan tumbuhnya mikrobia di dalam telur selama mungkin. Menurut

Hadiwiyoto (1983), hal- hal tersebut dapat dilakukan dengan menutup pori-pori kulit telur atau mengatur kelembaban dan kecepatan aliran udara dalam ruang penyimpanan. Penutupan pori-pori telur dapat dilakukan dengan menggunakan larutan kapur, paraffin, minyak nabati (minyak sayur), dicelupkan dalam air mendidih dan lain-lain. Sedangkan pengaturan kecepatan dan kelembaban udara dapat dilakukan dengan penyimpanan di ruangan khusus (Syarief, 1990).

Sedangkan menurut Laconi (2010), salah satu cara mempertahankan mutu supaya dapat tahan lama adalah dengan melakukan perendaman atau pelapisan dengan cairan yaitu dengan cara merendam telur segar dalam berbagai larutan seperti air kapur, larutan air garam dan filtrat penyamak nabati yang mengandung tannin. Salah satu tanaman yang mengandung tanin adalah lamtoro. Lamtoro mengandung senyawa fenolik mimosin dan tanin dengan konsentrasi tinggi.

E. Morfologi dan Taksonomi Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala* Lamk)

Lamtoro atau orang sering menyebutnya dengan “Petai Cina”. Tanaman ini merupakan tanaman perdu yang pertumbuhannya mampu mencapai tinggi 5 sampai 10 meter. Tanaman ini berasal dari Amerika Latin, sudah sejak lama masuk ke Indonesia. Lamtoro masuk ke Indonesia pada awal tahun 1980 berkaitan dengan hama kutu loncat path tanaman *Leuceaena diversifolia*. Tanaman ini tumbuh tegak dengan sudut pangkal antara batang dan cabang 45^0 , apabila sudah dipangkas cabangnya akan menyerupai bentuk garpu. Lamtoro memiliki daun kecil, tulang menyirip ganda dua dan dengan jumlah pasangan 4 sampai 8 pasang, tiap sirip

tangkai daun mempunyai 11 sampai 12 helai anak daun seperti pada Gambar 2. Bungannya merupakan bunga bangkol atau membulat, bunga majemuk menyerupai cawan tetapi tanpa daun pembalut, berbentuk bola dan berwarna putih, serta mampu menyerbuk sendiri (Purwanto, 2007).



Gambar 2. Daun Lamtoro (Dokumentasi Pribadi, 2016)

Lamtoro merupakan tanaman leguminosa pohon yang punya potensi besar untuk dikembangkan sebagai penghasil hijauan makanan ternak sepanjang tahun. Tanaman ini dapat menghasilkan 70 ton hijauan segar atau sekitar 20 ton bahan kering/Ha/tahun. Komposisi zat kimia zat makanannya dalam bahan kering terdiri atas 25,90% protein kasar, 20,40% serat kasar dan 11% abu (2,3% Ca dan 0,23% P), karotin 530.00 mg/kg (Mathius, 1984). Daun lamtoro memiliki kandungan metabolit sekunder berupa lignin, mimosin, alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Menurut Widyastuti (2001), kandungan lignin dalam daun lamtoro sebesar 7,90%, kandungan mimosin sebesar 2,14%. Menurut Mustapa (2015), kandungan flavonoid dalam daun lamtoro sebesar 0,018 mg/kg. menurut Susanti (2014), Kandungan saponin dalam

daun lamtoro sebesar 4,54%. Menurut Mathius (1984), kandungan tanin dalam daun lamtoro sebesar 10,14 mg/kg.

Pohon lamtoro ini mempunyai sistem perakaran yang dalam dan mampu beradaptasi pada tanah yang berdrainase baik di daerah beriklim sedang dengan curah hujan tahunan diatas 760 mm (Mathius, 1984). Disebutkan oleh Yurmiati dan Suradi (2007), tanaman lamtoro memiliki kedudukan taksonomi seperti yang tercantum pada Tabel 4.

Tabel 4. Kedudukan Taksonomi Daun Lamtoro

Kerajaan	Plantae (Tumbuhan)
Divisi	Magnoliophyta
Kelas	Magnoliopsida
Anak kelas	Rosidae
Bangsa	Fabales
Suku	Mimosaceae
Genus	Leucaena
Spesies	Leucaena leucocephala L.

F. Pengertian Tanin

Tanin merupakan senyawa metabolit sekunder yang dapat dijumpai pada tanaman tingkat tinggi yang tidak mengandung gugus nitrogen dan merupakan senyawa organik kompleks (Atal dan Kapur, 1982). Sebagai contoh lokasi tanin banyak ditemukan pada bagian daun, tunas, biji, akar dan batang jaringan. Tanin merupakan senyawa fenol yang memiliki berat molekul besar yang terdiri dan gugus

hidroksil dan beberapa gugus bersangkutan seperti karboksil untuk membentuk kompleks kuat yang efektif dengan protein dan beberapa makro molekul (Hayati dkk., 2010).

Sifat tanin yang larut dalam air dapat digunakan sebagai bahan penyamak telur karena mampu melapisi pori-pori pada kulit luar atau cangkang telur, sehingga menghambat masuknya bakteri maupun penyakit melalui pori-pori tersebut. Tanin akan bereaksi dengan protein yang terdapat pada kulit telur yang mempunyai sifat menyerupai kolagen kulit hewan sehingga terjadi proses penyamakan kulit berupa endapan berwarna coklat yang dapat menutup pori-pori kulit telur tersebut menjadi *impermeable* (tidak dapat tembus) terhadap gas dari udara dan penguapan air serta hilangnya karbondioksida pada kulit telur dapat dicegah sekecil mungkin (Karmila dkk., 2008).

G. Ekstraksi Dekok Daun Lamtoro

Proses ekstraksi merupakan proses penarikan zat pokok yang diinginkan dari bahan mentah obat menggunakan pelarut yang dipilih sebagai tempat zat yang diinginkan larut. Ekstrak merupakan sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif dari simplisia nabati atau hewani. Kemudian, semua atau hampir semua pelarut diuapkan dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan untuk memenuhi bahan baku yang telah ditetapkan (Ansel, 1989). Menurut Darwis (2000), beberapa metode yang banyak digunakan untuk ekstraksi bahan alam antara lain maserasi, perlokasi, soxhklet, refluks, digesti, infusa, dan dekok.

Dekok merupakan salah satu metode ekstraksi dengan cara panas. Metode

ini bertujuan untuk memisahkan kandungan senyawa kimia dari jaringan tumbuhan ataupun hewan dengan menggunakan pelarut air. Dekok dibuat menggunakan pelarut air pada temperatur 90°C selama 30 menit (Simanjuntak, 2008). Penggunaan pelarut air bertujuan untuk memudahkan masyarakat dalam pengaplikasian dekok daun lamtoro pada kehidupan sehari-hari.

Bentuk ekstrak tanin lazimnya berbentuk cair, memudahkan penggunaannya dalam pelapisan permukaan bahan yang akan diawetkan. Bahan penyamak nabati mengandung beberapa zat aktif diantaranya minyak astiri, alkaloid, flavonoid, tanin dan pektin. Zat aktif ini berperan sebagai antibakteri, absorbent (penetrasi racun), astrigen (melapisi dinding mukosa usus terhadap rangsangan isi usus) dan antiplasmolitik (kontraksi usus) (Winarno, 1990).

H. Hipotesis

1. Ekstrak daun lamtoro berpengaruh terhadap kualitas telur selama masa simpan.
2. Konsentrasi ekstrak daun lamtoro (*Leticiaena leucocephala*) untuk memperpanjang masa simpan dan menjaga kualitas yang optimal terdapat pada konsentrasi 30 % b/v.