BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyediaan pangan yang bermutu dan bergizi tinggi adalah salah satu cara untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia, salah satu produk pangan yang berkualitas dan bernilai gizi tinggi adalah produk pangan asal hewani. Produk pangan asal hewani adalah pangan sumber protein baik untuk pertumbuhan dan peningkat kecerdasan terutama untuk anak. Salah satu produk pangan hewani adalah telur, telur yang biasa di konsumsi oleh orang Indonesia adalah telur ayam dan itik. Kelemahan produk telur adalah masa simpan yang singkat hal ini di sebabkan masih sederhananya teknologi pasca panen yang di gunakan

Telur merupakan produk peternakan yang memberikan sumbangan terbesar bagi tercapainya kecukupan gizi masyarakat. Komposisi telur terdiri dari air (72,8–75,6%), protein (12,8–13,4%) dan lemak (10,5–11,8%). Telur tersusun oleh tiga bagian utama yaitu kulit telur, bagian cairan bening (albumen), dan bagian cairan yang bewarna kuning (*yolk*). Sebutir telur didapatkan gizi yang sempurna karena mengandung zat–zat gizi yang sangat baik dan mudah dicerna. Oleh karena itu, telur merupakan bahan pangan yang sangat baik untuk anak–anak yang sedang tumbuh dan memerlukan protein dan mineral dalam jumlah banyak dan juga dianjurkan diberikan kepada orang yang sedang sakit untuk mempercepat proses kesembuhannya (Sudaryani, 2000).

Jenis telur yang banyak di komsusmi masyakat indonesia seperti telur ayam,telur puyuh dan telur itik. Bobot dan ukuran teluritik rata-rata lebih besar dari pada telur ayam, berkisar antara 70-80 gram/butir dan protein telur itik tinggi di bandingkan dengan telurayam. Cangkang telur itik berwarna biru muda. Walaupun kualitas telur itik hampir sama dengan telur ayam, namun penggunaannya dalam makanan tidak sebanyak telur ayam. Hal ini di sebabkan bau amisnya yang tajam, sehingga tidak biasa bagi konsumen Indonesia (Tulung, 2003).

Telur cenderung memiliki sifat yang mudah rusak. Kerusakan ini dapat berupa kerusakan fisik, kerusakan kimia dan kerusakan yang disebabkan oleh mikroorganisme. Penanganan telur bertujuan untuk memperlambat penurunan mutu dan kerusakan telur. Penurunan mutu tersebut dapat disebabkan oleh penguapan air, penguapan karbon dioksida dan aktivitas mikroba. Sedangkan faktor-faktor yang mempengaruhi penyebab kerusakan tersebut adalah waktu penyimpanan, suhu dan kelembaban ruang penyimpanan, kotoran yang ada pada kulit telur dan teknikpenanganan serta peralatan yang digunakan dalam penanganan.

Olahan telur itik yang dikenaldan paling di gemar ioleh masyarakat Indonesia adalah telurasin. Telur asin merupakan telur yang di awetkan dengan menggunakan metode penggaraman. Tujuan utama dari proses pengasinan telur ini selain membuang rasa amis dan menciptakan rasa yang khas, juga untuk memperpanjang masa simpan telur (Agus, 2002).

Penggunaan bahan tambahan dalam pembuatan telur asin di harapkan dapat memperkecil dampak negatif dalam mengomsumsi telur asin dan meningkatkan kualitasnya, salah satunya adalah menambahkan tepung daun sirsak pada media pengasinan. Almahdi (2011), menyatakan daun sirsak (*Annona Muricata L*) merupakan salah satu herbal yang dapat menurunkan kolesterol jahat, sebagai obat anti kanker dan tinggi darah. Pada daun sirsak terdapat kandungan antioksidan dan senyawa-senyawa aktif seperti flavonoid, dengan melihat hal tersebut maka penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh daun sirsak dalam bahan pemeran anterhadap tingkat kemasiran dan kadar protein padateluritikasin.

1.2. RumusanMasalah

Kelemahan telur yaitu mudah rusak, sehingga di perlukan cara untuk mengawetkan tanpa mengurangi kandungan gizi telur. Upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan pengasinan telur menggunakan tepung daun sirsak yang diperoleh dari tanaman yang sifatnya aman, alami dan mudah didapat.

Permasalahan pada penelitian ini apakah pemberian tepung daun sirsak berpengaruh terhadap tingkat kemasiran dan kadar protein telur itik asin.

1.3. TujuandanKegunaan

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan tepung daun sirsak terhadap tingkat kemasiran dan kadar protein pada telur asin.

Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah untuk memberi informasi manfaat tepung daun sirsak terhadap tingkat kemasiran dan kadar protein pada telur asin.

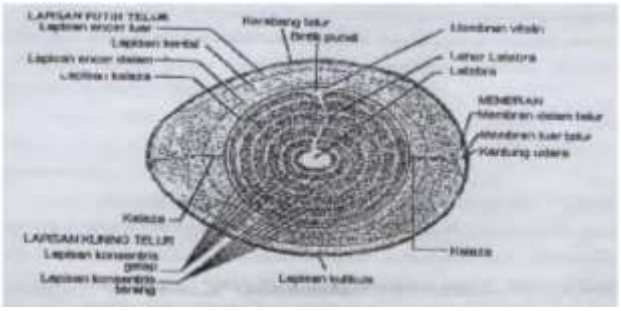
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Telur

2.1.1. Kualitas Telur

Telur itik adalah salah satu pilihan sumber protein hewani yang memiliki rasa yang lezat, mudah dicerna, bergizi tinggi, dan harganya relatif murah sehingga dapat dijangkau oleh semua kalangan masyarakat. Namun, telur tergolong komoditas yang mudah mengalami penurunan kualitas sehingga tidak tahan simpan dan pada umumnya telur akan mengalami kerusakan setelah disimpan lebih dari 14 hari di ruang terbuka (Hardini, 2000).

Telur terdiri dari air, protein, lemak, karbohidrat, vitamin dan mineral. Perbedaan komposisi kimia antar spesies terutama terletak pada jumlah dan proporsi zat-zat yang dikandungnya yang dipengaruhi oleh keturunan, makanan dan lingkungan. Meskipun telur mengandung 74% air, tetapi telur merupakan sumber protein bermutu tinggi dimana menyediakan semua asam amino esensial bagi manusia, terutama bagian putihnya (*albumen*). Sedangkan bagian kuningnya (*yolk*) merupakan sumber lemak. Telur juga menyediakan sejumlah vitamin penting termasuk vitamin A, E, K dan vitamin-vitamin B termasuk vitamin B_1, B_2, B_5, B_6, B_{12} dan asam folat. Sebagai sumber vitamin D alami, telur hanya kalah dengan minyak hati ikan hiu, karena itu telur sangat baik untuk pertumbuhan anak yang sedang dalam masa pertumbuhan (Sudaryani, 2003).



Gambar 1. Struktur telur menurut Winarno dan Koswara, (2002).

Secara umum, telur terdiri dari 3 komponen pokok, yaitu kulit telur (+ 11% dari berat total telur), putih telur (+ 57% dari berat total telur), dan kuning telur (+ 32 % dari berat total telur) (Suprapti, 2002).

2.1.2. Kulit Telur

Telur dikelilingi oleh kulit setebal 0,2-0,4 mm yang berkapur dan berpori-pori. Kulit telur ayam berwarna putih-kuning sampai coklat, telur bebek berwarnakehijauan dan warna kulit telur burung puyuh ditandai dengan adanya bercak-bercak (totol-totol) dengan warna tertentu. Bagian sebelah dalam kulit telurditutupi oleh dua lapisan yang menempel satu dengan yang lain, tetapi keduanya akan terpisah pada ujung telur yang tumpul membentuk kantung udara. Kantung udara mempunyai diamater sekitar 5 mm pada telur segar dan bertambah besarukurannya selama penyimpanan(Sriyuniarti, 2000).

Kulit telur bersifat kuat, halus, berkapur. Kulit telur terdiri dari empat lapisan yaitu, lapisan kutikula yang merupakan lapisan paling luar yang menyelubungi seluruh permukaan telur, lapisan bunga karang yang terletak dibawah kutikula, lapisan mamila yang merupakan lapisan ketiga yang sangat tipis, dan lapisan membrane yang terletak paling dalam

(Fahrullah,2012).komposisi utama dalam cangkang telur adalah kalsium karbonat (CaCO3) sebesar 94% dari total bobot keseluruhan cangkang, kalsium fosfat (1%), bahan-bahan organik (4%) dan magnesium karbonat (1%) (Rivera, 1999). Berdasarkan hasil penelitian, serbuk cangkang telur mengandung kalsium sebesar 401 ± 7,2 gram atau sekitar 39% kalsium, dalam bentuk kalsium karbonat. (Schaafsma, 2000).

Permukaan kulit telur segar dilapisi oleh lapisan tipis kutikula yang segera mengering setelah peneluran dan menutup pori-pori telur sehingga mengurangi hilangnya air dan gas – gas serta invasi oleh mikroorganisme. Lapisan kutikula mengandung 90 % protein yang kebanyakan terdiri dari tirosin, glisin, lisin dan sistein (Fahrullah, 2012).

2.1.3. Putih Telur

Putih telur atau *albumen* merupakan bagian telur yang mengandung protein dalam berbagai jenis. Protein tersebut yang akan memengaruhi sifat fungsional telur (Winarno dan Koswara, 2002). *Albumen* yang mengelilingi *yolk* merupakan bagian yang terbesar dari telur utuh (lebih kurang 60%) (Stadelman dan Cotterill, 1995). Hasil penelitian Budiman dan Rukmiasih (2007) menunjukkan bahwa berat *albumen*itik adalah 33,96 ± 3,94 g atau sekitar 53,03% dari bobot telur secara keseluruhan.

Albumen terdiri dari empat bagian yaitu berturut-turut bagian dari luar ke dalam adalah lapisan *albumen* encer bagian luar, lapisan

*albumen*kental bagian luar, apisan *albumen* encer bagian dalam dan bagian *chalazaferous* (Nakamura dan Doi, 2000). Lapisan *chalazaferous* merupakan lapisan tipis tetapi kuat yang mengelilingi *yolk* dan membentuk ke arah dua sisi yang berlawanan membentuk *chalaza* (Buckle *et al*., 2007). Perbedaan kekentalan tersebut disebabkan oleh perbedaan dalam kandungan airnya. Bagian ini banyak mengandung air sehingga selama penyimpanan bagian ini pula yang paling mudah rusak. Kerusakan terjadi terutama disebabkan oleh keluarnya air dari jala-jala *ovomucin* yang berfungsi sebagai pembentuk struktur *albumen* (Kurtini *et al*., 2011).

Putih telur tersusun atas 86,8 % air, 11,3 % protein, 0,08 % lemak, 1 % karbohidrat, dan 0,8 % abu. Kadar air yang tinggi pada putih telur akan mempermudah garam larut pada putih telur dan pada kuning telur, ketika telur diasin. Telur banyak mengandung air, maka selama penyimpanan putih telur merupakan bagian yang paling mudah rusak (Fahrullah, 2012).

Protein putih telur terdiri atas protein serabut yang terdiri *ovomucin* dan protein globular yang terdiri dari *ovalbumin, conalbumin, ovomucoid, lizosim, flavoprotein, ovoglobulin, ovoinhibitor,* dan *avidin*. Protein globular merupakan protein yang berbentuk bola. Protein ini larut dalam larutan garam asam encer, juga lebih mudah berubah dibawah pengaruh suhu, konsentrasi garam, pelarut asam basa dibandingkan protein serabut. Protein globular juga merupakan protein yang mudah terdenaturasi. Nilai *Haugh unit* merupakan nilai yang mencerminkan keadaan albumen telur

yang berguna untuk menentukan kualitas telur. Nilai *Haugh unit* ditentukan berdasarkan keadaan putih telur, yaitu korelasi antara bobot telur dan tinggi putih telur dipengaruhi oleh kandungan ovomucin yang terdapat pada putih telur (Winarno, 2000).

Winarno dan Koswara,(2002) menyatakan bahwa persentase bobot putih telur dan kuning telur dipengaruhi oleh bobot telur dan umur elati. Pada elati yang lebih muda persentase putih telur lebih besar dari persentase kuning telur. Persentase berat putih telur akan menurun seiring dengan meningkatnya umur itik. Persentase putih telur akan menurun dengan bertambahnya umur dan pada akhir periode produksi relativ konstan Temperatur lingkungan yang tinggi menyebabkan terjadinya penurunan kualitas telur. Temperatur lingkungan yang tinggi menyebabkan menurunnya aktivitas hormonal dalam merangsang alat-alat reproduksi dan berakibat pada menurunnya kualitas putih telur ataupun kualitas dari kuning telur.

2.1.4. Kuning telur

Kuning telur tersusun atas 44,8% air, 17,7% protein, 35,2% lemak, 1,1% karbohidrat dan 1,2% abu (Winarno dan Koswara, 2002).Kuning telur merupakan emulsi lemak dalam air dengan kandungan bahan padat sebesar 50 % dan terdiri atas 1/3 protein dan 2/3 lemak. Kuning telur merupakan bagian terdalam dari telur yang terdiri atas vitelin, saluran latebra, lapisan kuning telur gelap dan lapisan kuning telur terang. Kuning

telur diselubungi oleh vitellin yang ermeable terhadap air dan berfungsi mempertahankan bentuk kuning telur (Belitz dan Grosch, 2000).

Kuning telur mengandung 52 % padatan yang mengandung lipoprotein dan protein. Protein dalam kuning telur terdiri atas protein granular dan protein plasma. Protein granular terdiri atas α- dan β-*lipovitellin* 70 %, *fosvitin* 16 % dan *lipoprotein* 12 %, sedangkan protein plasma mengandung 66 % *lipoprotein* dan 10,6 % *livetin* (Winarno dan Koswara, 2002).

Kuning telur mengandung zat warna (pigmen) yang umumnya termasuk dalam golongan karotenoid yaitu *santofil*, *lutein* dan *zeaxantin* serta sedikit *betakaroten* dan *kriptosantin*. Perubahan warna kuning pada kuning telur olahan menjadi warna hitam kehijauan disebabkan oleh pemanasan yang terlalu lama sehingga membentuk Fe dan S (Winarno dan Koswara, 2002).

Indeks kuning telur diperoleh dari tinggi kuning telur. Umur telur mempengaruhi kekuatan dan elastisitas membrane vitellin yang menyebabkan kuning telur melemah. Selain itu juga kekuatan dan elastisitas membrane vitellin dipengaruhi oleh factor ukuran telur, temperature penyimpanan, pH putih telur dan kekentalan putih telur. Melemahnya membrane vitellin diamati dengan mengukur indeks kuning telur. Indeks kuning telur segar beragam antara 0,33 dan 0,50 dengan nilai rata-rata 0,42. Semakin bertambahnya umur telur, indeks kuning telur

semakin menurun karena penambahan ukuran kuning telur sebagai akibat perpindahan air (Ray, 2001).

Warna kuning telur yang disukai konsumen salah satunya dipengaruhi oleh zat warna xantofil yang banyak terdapat dalam golongan *hidroksi-karotenoid*. Zat tersebut selain mempengaruhi warna kuning telur juga warna kulit, shank, paruh, dan pigmen ini akan disimpan di dalam kuning telur. Penyebab keragaman warna kuning telur selain disebabkan oleh jumlah kandungan xantofil dalam bahan pakan, juga disebabkan oleh perbedaan galur, keragaman individu, sangkar, angka kesakitan *(morbiditas)*, cekaman, lemak dalam pakan oksidasi xantofil dalam bahan pakan tertentu (Sudaryani, 2003).

2.2. Telur Asin

Pengasinan merupakan proses penetrasi garam ke dalam bahan yang diasin dengan cara difusi setelah garam mengion menjadi Na^+ dan Cl^-. Penambahan garam dalam jumlah tertentu pada suatu bahan pangan dapat mengawetkan bahan pangan tersebut. Hal ini disebabkan karena adanya kenaikan tekanan osmotik yang menyebabkan plasmolisis sel mikroba yaitu sel mengalami dehidrasi atau keluarnya cairan dari sel dan plasmolisis sel terhadap CO_2. Penambahan garam juga akan mengurangi oksigen terlarut, menghambat kerja enzim dan menurunkan aktivitas air. Telur asin tersebut bersifat stabil, aroma dan rasa telurnya terasa nyata, penampakan putih dan kuning telurnya baik (Winarno dan Koswara, 2002).

Pengasinan telur merupakan suatu upaya untuk pengawetan telur yang dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu dengan merendam telur di dalam larutan garam ataupun dengan membungkus telur dalam adonan garam dan batu bata atau abu gosok. Pengasinan dengan cara perendaman di dalam larutan garam pada prinsipnya diawali dengan pembuatan larutan garam jenuh dan selanjutnya telur yang sudah dicuci direndam dalam larutan garam tersebut selama kurang lebih 2 minggu. Pembuatan dengan cara membungkus yaitu merupakan campuran antara garam, abu gosok atau serbuk bata merah kemudian telur dibungkus dan disimpan selama 1-2 minggu. Pembuatan telur asin dengan cara merendam dalam larutan garam jenuh sangat mudah dan praktis. Namun, cara pembuatannya dengan menggunakan adonan garam akan menghasilkan telur asin yang jauh lebih bagus mutunya, warna lebih menarik, serta cita rasa lebih enak, tapi prosesnya lebih rumit (Sudaryani, 2000). Telur asin yang berkualitas baik memiliki cirri-ciri rasa asin yang cukup (pemeraman 7-10 hari) dan memiliki kuning telur yang berwarna kemerah-merahan dan terkesan berpasir (Suprapti,2002)

Telur asin merupakan produk pangan yang memiliki karakteristik sebagaimana bahan pangan lain, yaitu mudah rusak dan busuk. Oleh karena itu bahan pangan ini memerlukan penanganan yang cermat sejak dari pengambilan dari kandang hingga penyimpanan di konsumen. Salah satu cara untuk mempertahankan kualitas telur adalah dengan pengawetan. Pengawetan yang paling mudah dan sering dilakukan oleh

masyarakat adalah dengan cara pengasinan atau pembuatan telur asin. Namun demikian, ada sebuah fakta yang tidak banyak diketahui oleh masyarakat pada umumnya, bahwasanya pada proses pengasinan ini hendaknya dilakukan dengan memperhatikan aspek kualitatif dan kuantitatif dari komponenen zat-zat gizi yang terkandung dalam telur sebagaimana kondisi awal telur sebelum diolah. Sebagai contoh, jika sampai terjadi kerusakan lemak atau minyak saat proses pengawetan, maka telur tersebut dapat menganggu kesehatan jika dikonsumsi, seperti menyebabkan penyakit jantung dan kolesterol.(Septa, 2001).

Membran vitellin adalah salah satu bagian dari kuning telur yang amat penting selama proses pengasinan karena mendorong air keluar dari kuning telur dan mencegah air masuk, mendorong NaCl masuk kedalam kuning telur dan mencegah NaCl keluar. Struktur telur memperlihatkan adanya lapisan-lapisan pada telur, sehingga pada telur yang diasinkan, garam akan masuk secara bertahap dari putih telur ke kuning telur (Margono dkk, 2000)

Garam yang digunakan dalam pengasinan adalah NaCl. Mekanisme yang terjadi adalah sebagai berikut : garam NaCl di dalam larutan mengion menjadi Na^+ dan Cl^-. Kedua ion tersebut berdifusi kedalam telur melalui lapisan kutikula, bunga karang, lapisan mamilari, membrane kulit telur, putih telur, membran vitelin dan selanjutnya kedalam kuning telur (Winarno dan Koswara, 2002).

Bagian kulit telur terdapat banyak pori-pori dengan bentuk yang tidak beraturan sebagai jalan keluar masuk atau pertukaran air, gas dan bakteri ke dalam telur. Jumlah pori-pori tersebut bervariasi antara 100-200 lubang /cm^2 luas permukaan kulit telur (Winarno dan Koswara, 2002).

Direktorat Gizi Departemen Kesehatan RI (2005), menyatakan kadar lemak pada bagian kuning telur itik adalah 35%, sedangkan kadar lemak kuning telur ayam adalah 31,9%. Kuning telur memiliki kadar kolesterol yang tergolong cukup tinggi yaitu 1075 mg/ 100gr kuning telur, menyebabkan konsumsi telur secara berlebihan berdampak negatif untuk kesehatan.

2.3. Perubahan yang terjadi selama proses pengasinan

2.3.1. Denaturasi Protein

Denaturasi dapat diartikan sebagai suatu perubahan atau modifikasi struktur sekunder, tersier, dan kuartener akibat terjadinya interaksi garam. Denaturasi protein dapat terjadi dengan berbagai cara yaitu panas, pH, bahan kimia, gelombang suara, tekanan yang tinggi dan mekanik. Senyawa kimia seperti urea dan garam dapat memecah ikatan hidrogen yang akhirnya menyebabkan denaturasi protein. Penambahan garam yang berlebihan mengakibatkan denaturasi protein (Winarno, 2000).

2.3.2. Koagulasi

Konsentrasi terbesar dalam lapisan putih telur adalah *ovomucin*. *Mucin* berperan dalam proses koagulasi. Kalaza mempunyai kandungan

mucin yang tinggi dan mempunyai daya tahan terhadap penggumpalan. Sebaliknya, kuning telur mengandung komponen non protein yang merupakan subyek penggumpalan. Bila dalam suatu larutan protein ditambahkan garam, daya larut protein akan berkurang, akibatnya protein akan terpisah sebagai endapan. Peristiwa pemisahan protein ini disebut sebagai *salting out.* Bila garam netral yang ditambahkan berkonsentrasi tinggi, maka protein akan mengendap (Winarno, 2000).

2.3.3. Pembentukan Gel

Gel adalah fase antara padat dan cair, sebagai sistem larutan yang kehilangan sifat mengalir. Gelasi terjadi pada saat terbentuk ikatan nonkovalen dari gugus fungsional yang sudah stabil. Mekanisme dari gelasi ini adalah pemerangkapan air, immobilisasi dan pembentukan struktur gel yang stabil (Fahrullah, 2012)

Pembentukan gel ada empat tahapan diantaranya adalah denaturasi, agregasi, koagulasi dan flokulasi. Garam merupakan salah satu faktor yang inenyebabkan denaturasi dan mempengaruhi pembentukan gel pada kuning telur. Hal tersebut terjadi karena adanya aktivitas kation dan anion dari garam yaitu Na^{+} dan $C1^{-}$ yang meningkat (Fahrullah, 2012)

2.3.4. Proses Kemasiran Telur

Tekstur masir disebabkan oleh membesarnya granula yang ada dalam kuning telur. Membesarnya granula pada kuning telur dipengaruhi oleh dua faktor yaitu kadar garam dan kadar air. Garam akan masuk ke

dalam kuning telur dan akan merusak ikatan-ikatan yang terdapat dalam granula sehingga dapat memperbesar diameter granula. Masuknya air akan semakin memperbesar diameter granula. Semakin banyak air dan garam yang masuk menyebabkan semakin banyak granula yang membesar, sehingga persentase kemasiran semakin besar. Kemasiran merupakan salah satu hal yang paling penting pada telur asin. Hal ini sesuai dengan pendapat (Ray, 2001) yang menyatakan bahwa kemasiran merupakan salah satu karakteristik kuning telur asin. Tekstur masir pada kuning telur akan mempengaruhi tingkat penerimaan konsumen. Ukuran granul diakibatkan oleh adanya air garam yang masuk ke dalam granul dan reaksi garam dengan *low density lipoprotein* (LDL). Menurut Fahrullah,(2012) menambahkan garam yang masuk ke dalam kuning telur akan bereaksi dengan lipoprotein (yang sebagian besar dalam bentuk *fraksi low densiw*). Hal diatas akan membentuk tekstur masir pada kuning telur.

Kemasiran kuning telur dipengaruhi oleh adanya garam yang masuk ke dalam kuning telur. Suatu emulsi dapat dipecahkan dengan pemanasan dan penambahan NaCl yaitu dengan merusak keseimbangan fase polar (protein) dan fase non polar. Tekstur masir yang ditimbulkan dari kuning telur berhubungan erat dengan granula yang terdapat di dalam kuning telur (Wulandari, 2002).

2.4. Daun Sirsak

Tanaman sirsak (*Annona muricata* Linn.) termasuk tanaman tahunan (Zuhud, 2011) dengan sistematika sebagai berikut :

Kingdom : Plantae

Divisi : Spermatophyta

Subdivisi : Angiospermae

Kelas : Dicotyldonae

Famili : Annonaceae

Genus : Annona

Species : *Annona muricata* L.



Gambar 2. Daun Sirsak

Sirsak (*Annona muricata* L.) merupakan salah jenis tanaman dari familia *Annonaceae* yang mempunyai manfaat besar bagi kehidupan manusia, yaitu sebagai tanaman buah yang syarat dengan gizi dan merupakan bahan obat tradisional yang memiliki multikhasiat. Dalam industri makanan, sirsak dapat diolah menjadi selai buah dan sari buah, sirup dan dodol sirsak (Jannah, 2010).

Daun sirsak berwarna hijau muda sampai hijau tua memiliki panjang 6-18 cm, lebar 3-7 cm, bertekstur kasar, berbentuk bulat telur, ujungnya lancip pendek, daun bagian atas mengkilap hijau dan gundul pucat kusam di bagian bawah daun, berbentuk lateral saraf. Daun sirsak memiliki bau tajam menyengat dengan tangkai daun pendek sekitar 3-10 mm. Daun yang berkualitas adalah daun sirsak dengan kandungan antioksidan yang tinggi terdapat pada daun yang tumbuh pada urutan ke-3sampai urutan ke-5 dari pangkal batang daun dan dipetik pukul 5-6 pagi (Zuhud, 2011).

Daun sirsak mengandung senyawa monotetrahidrofuran asetogenin, seperti anomurisin A dan B, gigantetrosin A, annonasin-10-one, murikatosin A dan B, annonasin, antioksidan dan goniotalamisin. Khasiat senyawa-senyawa ini untuk pengobatan berbagai penyakit. Daun dan batang sirsak juga mengandung senyawa tanin, fitosterol, kalsium oksalat, serta alkaloid murisin (Zuhud, 2011).

Antioksidan berfungsi mengatasi atau menetralisir radikal bebas dan melindungi tubuh dari beragam penyakit. Antioksidan adalah zat yang dapat menetralisir radikal bebas sehingga atom dengan elektron yang tidak berpasangan mendapat pasangan elektron sehingga tidak liar lagi. Antioksidan alami dari tumbuhan umumnya adalah senyawa fenol atau polifenol yang dapat berupa golongan flavanoid (salah satu golongan fenol alami terbesar), turunan asam sinamat, kumarin, tokoferol, dan asam-

asam organik polifungsional. Antioksidan golongan flavonoid antara lain adalah flavon, flavonol, isoflavon, katekin, dan kalkon (Suranto, 2011).

2.5. Kandungan Protein

Protein merupakan komponen penting dari makanan manusia yang dibutuhkan untuk penggantian jaringan, pasokan energi, dan makromolekul serbaguna disistem kehidupan yang mempunyai fungsi penting dalam semua proses biologi seperti sebagai katalis, transportasi, berbagai molekul lain seperti oksigen, sebagai kekebalan tubuh, dan menghantarkan impuls saraf (Fredrick, *et al.,* 2013). ekurangan protein penyebab retardasi pertumbuhan, pengecilan otot, edema, dan penumpukan cairan dalam tubuh anak-anak (Bashir, *et al.,* 2015)

MenurutWhitaker and Tannenbaum (1977), protein telur mempunyai mutu yang tinggi, karena memilikisusunan asam amino esensial yang lengkap, sehingga dijadikan patokan untukmenentukan mutu protein dari bahan pangan yang lain.

Nilai gizi telur sangat lengkap, isi telur terdiri dari 35 % kuning telur dan 65 % putih telur. Putih telur dengan kata lain disebut albumin, dimana albumin mengandung lebih dari 50 % protein telur. Putih telur mengandung protein yang lebih tinggi, sedangkan kuning telur kaya akan vitamin dibandingkan putih telur, terutama vitamin A. Vitamin di dalam kuning telur umumnya bersifat larut dalam lemak. Salah satu keunggulan protein telur dibandingkan dengan protein hewani lainnya adalah daya

cernanya yang sangat tinggi. Artinya, setiap gram protein yang masuk akan dicerna di dalam tubuh secara sempurna (Suryani, 2015).

2.6. Kemasiran

Salah satu cara menilai kualitas telur asin adalah dengan penginderaan tekstur yang berasal dari sentuhan dapat ditangkap oleh seluruh permukaan kulit atau dengan ujung jari tangan. Macam-macam pengeinderaan tekstur yang dapat dinilai meliputi kebasahan (*juiciness*), kering, keras, dan berminyak. Tekstur telur asin dinilai dari tingkat kemasiran kuning telur dan berminyak. Selain itu tingkat kekenyalan pada putih telur.(Winarno, 1993).

Menurut penelitian Indriani (2008) menyatakan bahwa hasil yang diperoleh dari sifat fisik, kimia dan organoleptik telur asin, tekanan konsentrasi larutan garam yang dapat digunakan untuk menghasilkan telur asin yang disukai adalah dengan menggunakan larutan garam 1:4. Pada konsentrasi larutan garam tersebut dihasilkan rasa asin putih telur yang tidak terlalu asin, tetapi kuning telurnya berada pada kisaran kuning telur yang masir.

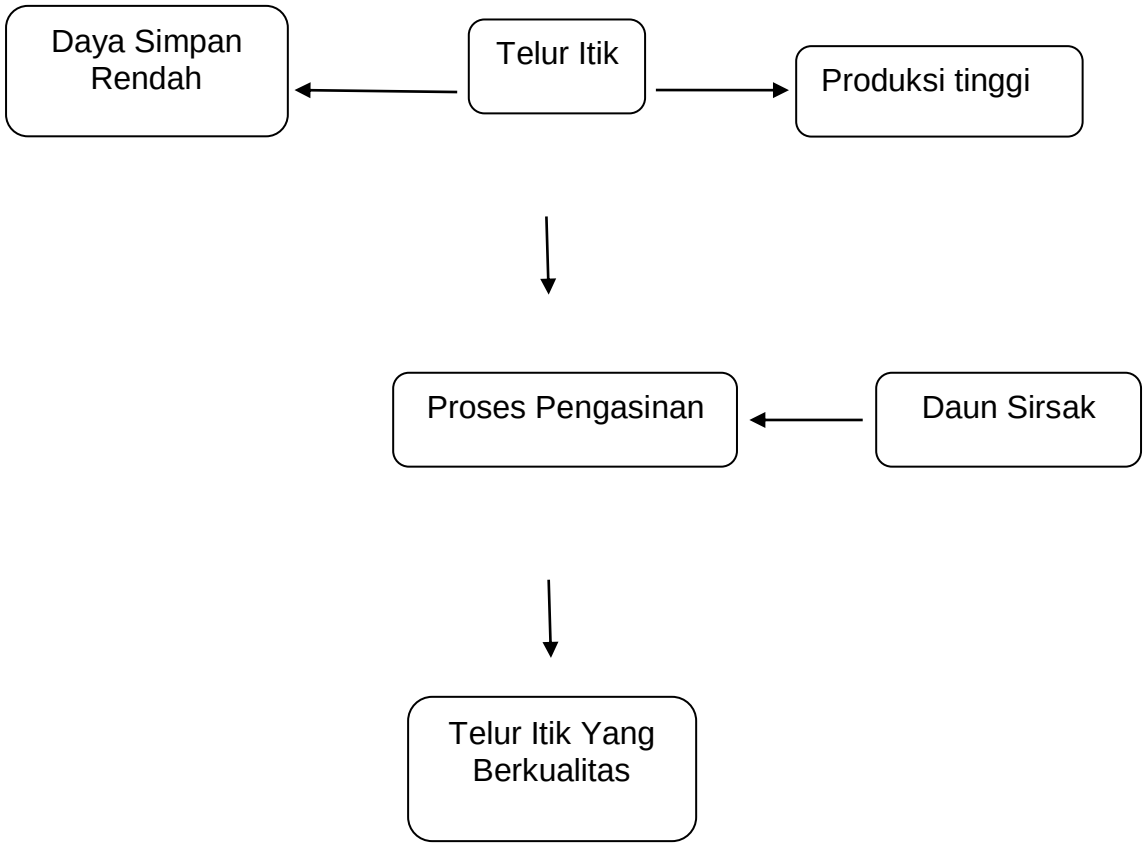
Tekstur masir disebabkan oleh membesarnya granula yang ada dalam kuning telur. Membesarnya granula pada kuning telur dipengaruhi oleh dua faktor yaitu kadar garam dan kadar air. Garam akan masuk ke dalam kuning telur dan akan merusak ikatan-ikatan yang terdapat dalam granula sehingga dapat memperbesar diameter granula. Masuknya air juga akan memperbesar diameter granula. Semakin banyak air dan garam

yang masuk menyebabkan semakin banyak granula yang membesar, sehingga persentase kemasiran semakin besar. Ukuran granul diakibatkan oleh adanya air garam yang masuk ke dalam granul dan reaksi garam dengan low density lipoprotein (LDL). Menambahkan garam yang masuk ke dalam kuning telur akan bereaksi dengan lipoprotein (yang sebagian besar dalam bentuk fraksi low density). Hal diatas akan membentuk tekstur masir pada kuning telur (Romanoff, 1963).

Kemasiran telur asin dapat terjadi karena kemampuan NaCl untuk mengikat air mempunyai afinitas yang lebih besar dari pada protein menyebabkan ikatan antar molekul semakin kuat. Ikatan yang kuat menyebabkan protein menggumpal. Pengumpalan protein dalam kuning telur menyebabkan tekstur berpasir (Nurhidayat, (2013). Tekstur masir dari kuning telur juga dipengaruhi oleh besaran minyak yang keluar, kekuatan gel dari kuning telur dan diameter granula kuning telur. Semakin tinggi nilai ketiga kriteria mutu tersebut, rasa masir kuning telur dihasilkan semakin tinggi (Novia, (2011).

BAB III. KERANGKA PIKIR DAN HIPOTESIS

3.1. Kerangka Pikir



Gambar 3. Kerangka Pikir

3.2. Hipotesis

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan maka di duga perlakuan penambahan tepung daun sirsak *(Annova muricata L)* dapat berpengaruh terhadap tingkat kemasiram dan kandungan protein telur asin.

BAB IV. METODE PENELITIAN

4.1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di laboratorium fakultas pertanian, peternakan dan perikanan Kampus II Universitas Muhammadiyah Parepare, pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai dengan Juni 2019.

4.2. Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah telur itikumur maksimal 48 jam atau umur dua hari sebanyak 60 butir, abu gosok, garam dan daun sirsak.

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah, baskom, alat tulis, blender, kertaslabel, kain pembersih, alat penirisan atau penyaringan, toples sebagai wadah telur dan timbangan.

4.3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 taraf perlakuan P0 (sebagai kontrol), P1, P2, dan P3. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali. Sehingga terdapat 12 unit percobaan yang masing-masing unit terdiri dari 5 butir telur. Jadi total pengamatan 60 butir telur. Penelitian dilaksanakan dengan menggunakan penambahan ekstrak daun sirsakdengan level pemberiannya berbeda yang

ditambahkan pada adonan telur asin dengan lama pemeraman selama ± 1 minggu (8hari). Adapun level pemberian yang diaplikasikan adalah :

P0 : Tanpa Perlakuan / kontrol

P1 :Tepung daun sirsak10 gram

P2 :Tepung daun sirsak 20 gram

P3 :Tepung daun sirsak30gram

4.4. Analisis Data

Nilai rata-rata dari tingkat kemasiran dan kadar protein telur asin dihitung dengan menggunakan analisis ragam menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL). Apabila perlakuan berpengaruh nyata analisis di lanjutkan dengan menggunakan analisis jarak berganda Duncan dengan Program statistic SPSS.

Model matematik rancangan percobaan yang digunakan sebagai berikut :

$$Yij = \mu + \tau i + Єij$$

Keterangan:

Yij : Hasil telur itik asin ke-j yang memperoleh perlakuan ekstrak daun sirsak ke-i

μ : Rata-rata pengamatan

τi :Pengaruh dari perlakuan levelekstrak daun sirsak ke-i

Єij :Pengaruh galat percobaan pada telur itik asin ke-j yang memperoleh perlakuan ekstrak daun sirsaklevel ke-i

Keterangan:

i : Jumlah perlakuan: P0, P1, P2 dan P3

j : Jumlah ulangan: 1, 2, dan 3

4.5. Tahap Penelitian

4.5.1. Preparasi Bahan

Bahan yang digunakan adalah telur itik yang umurnya seragam. Mula-mula telur dicuci bersih dan keringkan dengan menggunakan lap atau kain bersih.

4.5.2. Pembuatan Adonan/pengasinan

Abu gosok di campur dengan garam menggunakan perbandingan 800 grabu gosok dan 400 gr garam lalu dicampur dengan air secukupnya, kemudian diaduk hingga jadi adonan pasta.

4.5.3. Pembuatan Tepung Daun Sirsak

Ekstrak daun sirsak dicuci bersih lalu diangin-anginkan selama 15 menit kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu kurang dari 50^{o}C lalu diblender, diayak dan ditimbang.

4.5.4. Pembuatan Telur Asin

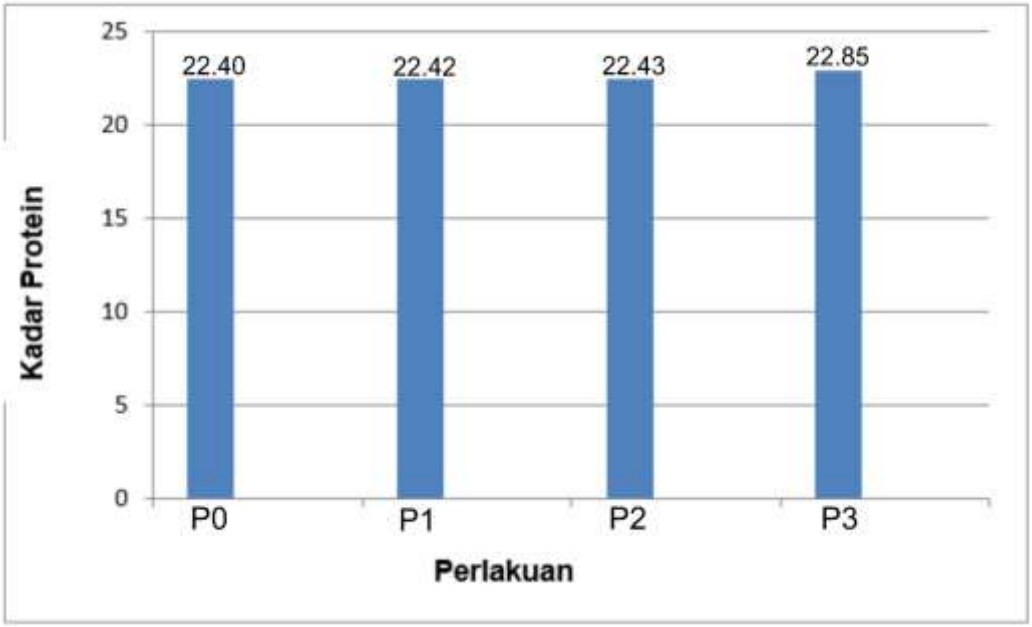
Telur yang telah dicuci bersih dibalut dengan adonan telur asin yang telah di campur dengan ekstrak tepung daun sirsak secara merata pada permukaan telur kira-kira 1-1,5 cm, kemudian di simpan atau dierami dalam toples.

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.2. Hasil

5.1.1. Kadar Protein

Hasil penelitian penggunaan daun sirsak dengan tahap berbeda terhadap kadar protein dapat di lihat pada tabel 1.



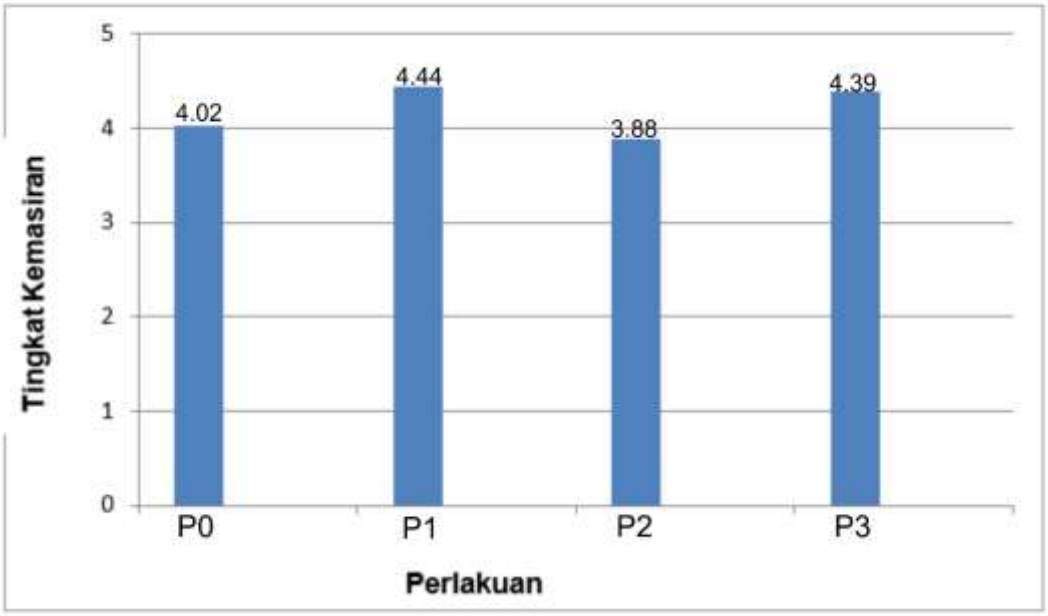
Keterangan :superskrip yang sama pada baris dan kolom menunjukkan berbeda tidak nyata (P>0.05) pada setiap perlakuan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tepung daun sirsak dari konsentrasi 10 gram, 20 gram dan 30 gram tidak berpengaruh nyata pada setiap perlakuan (P>0,5) terhadap nilai kandungan protein pada telur itik asin . Berdasarkan data yang diperoleh kandungan protein pada telur itik asin tertinggi P3 dengan rata rata 22,85. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan tepung daun sirsak dengan level yang

berbeda pada kombinasi abu gosok dan garamdalam telur itik asin tidak memberikan efek perubahan kadar protein pada telur tersebut.

5.1.2. Tingkat Kemasiran

Hasil penelitian pengaruh penggunaan tepung daun sirsak dengan level berbeda terhadap rata rata kemasiran telur itik asin dapat dilihat pada tabel berikut.



Keterangan :superskrip yang sama pada baris dan kolom menunjukkan berbeda tidak nyata (P>0.05) pada setiap perlakuan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tepung daun sirsak dari konsentrasi 10%, 20% dan 30% tidak berpengaruh nyata pada setiap perlakuan (P>0,5) terhadap nilai kemasiran pada telur itik asin . Berdasarkan data yang diperoleh kemasiran pada telur itik asin tertinggi P1 dengan rata rata 4,44 . Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan tepung daun sirsak dengan level yang berbeda pada

kombinasi abu gosok dan garamdalam telur itik asin tidak memberikan efek perubahankemasiran pada telur tersebut.

5.2. Pembahasan

5.2.1. Kadar Protein

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun sirsak terhadap telur itik asin tidak berpengaruh nyata (P>0.50) terhadap kadar protein telur itik asin. Adapun nilai tertinggi kadar protein ada pada P3 (22,85) sedangkan nilai terendah pada P1 (22,42).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata (P>0.05) terhadap kadar protein telur itik asin meskipun cenderung mengalami peningkatan dalam tingkat yang rendah. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan tepung daun sirsak dengan kombinasi abu gosok dan garam dalam telur itik asin tidak memberikan efek perubahan kadar protein telur itik asin.

Perlakuan P1 kadar protein cenderung meningkat dan P2 serta P3 cenderung terus meningkat dalam tingkatan yang rendah .hal ini dapat di sebabkan oleh kandungan protein dalam daun sirsak yang mempengaruhi kandungan protein pada telur itik asin.

Tanaman sirsak mempunyai beberapa kandungan senyawa yang penting bagi kesehatan tubuh. Kandungan senyawa dalam daun sirsak antara lain steroid/terpenoid, flavonoid, kumarin, alkaloid, dan tanin. Senyawa flavonoid berfungsi sebagai antioksidan untuk penyakit kanker,

anti mikroba, anti virus, pengatur fotosintetis, dan pengatur tumbuh (Robinson, 1995). Kandungan zat-zat makanan daun sirsak, terdiri dari 87.58% bahan kering, 8.93% abu, 16.9% protein, 28.36% serat kasar, 4.76% lemak kasar, 28.63% Beta-N, 2.09% Ca, dan 0.35% P. Kandungan energi bruto sebesar 4195 kkal/g. (Jola J.mr londok dan Jet mandey 2014).

Telur itik mempunyai kadar air lebih rendah, sedangkan kandungan protein dan lemak lebih tinggi(Winarno dan Koswara 2002). Protein yang ada di dalam telurmengalami denaturasi disebabkan adanya gangguan atau perubahan pada struktur sekunderdan tersier akibat terjadinya interaksi dengan garam (Purwoko, 2009). Hasil penelitian oleh Sahat (1999) membuktikan bahwa konsentrasi garam dan lama perendaman memberikan perbedaanpengaruh yang nyata terhadap karakteristik telur asin terutama kadar protein, kadar garam dan uji organoleptiknya.

Kualitas telur yang dihasilkan sangat dipengaruhi oleh konsentrasi garam dan lama perendaman telur dalam larutan garam. Hasilpenelitian oleh Sahat (1999) membuktikan bahwa konsentrasi garamdan lama perendaman memberikan perbedaan pengaruh yang nyata terhadap karakteristik telur asinterutama kadar protein, kadar garam dan uji organoleptiknya.

Penelitian yang dilakukan Astri,Damayanti (2008), menunjukkan semakin lama umur simpan telur maka akan menyebabkan putih telur menjadi encer. Kondisi putih telur yang encer akan mengakibatkanlarutan

garam mudah masuk ke dalam telur pada saat pengasinan. Jumlah larutan garam yang masuk akan menentukan rasa asin telur serta kemasiran kuning telur. Rasa asin pada telur selanjutnya dijadikan indikator untuk menilai tingginya kadar garam yang berpenetrasi ke dalam isi telur. Jumlah garam yang berpenetrasi ke dalam telur sebanding dengan tingkat denaturasi yang terjadi.

Analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun sirsak dalam sirsak dalam proses pengasinan tidak berpengaruh nyata (P>0.05) terhadap kadar protein telur asin . perlakuan penambahan tepung daun sirsak pada P1, P2 dan P3 mengalami peningkatan tapi tidak berpengaruh nyata hal ini bisa di simpulkan perlu ada peningkatan konsentrasi daun sirsak pada adonan pembuatan telur asin.

Di dalam ekstrak daun sirsak terdapat kandungan protein sebanyak 28,36%, di duga terjadinya penambahan kandungan protein pada telur itik asin karena adanya penambahan ektrak daun sirsak. jumlah ekstrak daun sirsak dan lama pemeraman lah yang masih kurang sehingga nilai penambahan kandungan protein pada telur itik asin tidak berpengaruh nyata (P>0,5)

5.2.2. Kemasiran

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa penggunaan tepung daun sirsak terhadap telur itik asin tidak berpengaruh nyata (P>0.05) terhadap kemasiran telur itik asin. Nilai tertinggi yang di proleh dari rata rata

kemasiran telur itik asin di tunjukkan pada P1 (4.44) dan nilai terendah di tunjukkan pada P2 (3,88)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh nyata (P>0.05) terhadap kemasiran telur asin. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa nilai rataan presentase penelis terhadap kemasiran telur itik asin yang di hasilkan yaitu agak masir. Hal ini menunjukkan bahwa dengan adanya penambahan tepungdaun sirsak dengan kombinasi abu gosok dan garam dalam telur itik asin tidak memberikan efej perubahan kemasiran telur itik asin.

Perlakuan pemberian tepung daun sirsak pada P1 semakin meningkat, pada P2 penabahan tepung daun sirsak terhadap kemasiran cenderung lebih meningkat, sedangkan pada P3 penambahan tepung daun sirsak mengalami penurunan. Hal ini disebabkan senyawa teaflavin belum aktif bekerja secara menyeluruh. Kemungkinan dapat mengalami reaksi lebih lanjut.

Hasil analisis ragam tidak berpengaruh nyata hal ini di sebabkan karena pada proses pengasinan atau penyimpanan telur hanya 1 minggu semakin lama proses penyimpanan telur dilakukan maka kemasiran semakin meningkat. Hal ini di sebabkan karena pengaruh garam dan kadar air dalam kuning telur dan akan merusak ikatan ikatan yang terdapat dalam gramula sehingga dapat memperbesar diameter granula (Chang, 1997) yang menyatakan bahwa tekstur kemasiran di sebabkan oleh pembesaran granula.

Tekstur masir pada kuning telur asin di sebabkan bintik bintik atau butiran lipoprotein. Garam yang masuk kedalam kuning telur akan bereaksi dengan lipoprotein (kompleks antara lemak dan protein) yang sebagian besar dalam bentuk reaksi *lowdensity*. Akibat adanya reaksi antara garam dan lipoprotein tersebut akan menyebab kan adanya ikatan antara lemak dan protein lepas sehingga lemak dan proteinnya akan berpisah. Hal tersebut menyebabkan partikel partikel protein yang terlepas dari lemak saling menyatu. Selain itu juga, protein akan terdenaturasi dan terkoagulasi sehingga akan terbentuk gel. Menurut Hadiwiyoto (1983) bahwa peran NaCl dalam dalam proses pengasinan telur yang mana apabila telur di tambahkan NaCl makan akanmembentuk pecahan pecahan yang terdiri dari rangkaian yang dipadati oleh elektron elektro partikel NaCl yang bergabung sehingga tekstur kuning telur berubah dimana perubahan tersebut di sebabkan oleh terbentuknya ikatan – ikatan ion dari NaCl yang bereaksi dengan lipoprotein.

Semakin banyak konsentrasi NaCl yang masuk kedalam kuning telur maka akan melepas ikatan lipoprotein di dalam padatan kuning telur. Lepasnya ikatan liporotein ini menyebabkan lemak terpisah dari protein. Hal tersebut berakibat menyatunya protein protein kuning telur kemudian membentuk padatan atau granula polihedral yang semakin membesar. hal ini yang menyebabkan tekstur masir (Chi dan Tseng, 1998)

Kemasiran merupakan salah satu hal yang paling penting pada telur asin. Menurut Fahrullah (2012) yang menyatakan bahwa kuning telur

merupakan suatu emulsi lemak dalam air dengan kandungan bahan kering sekitar sekitar 50% yang terdiri dari 2/3 lemak dan 1/3 protein. Suatu emulsi dapat di pecah dengan pemanasan dan penambahan NaCl yaitu dengan merusak keseimbangan fase polar (lipid). Rasa yang di timbulkan dari kuning telur berhubungan erat dengan granula telur yang terdapat di dalam kuning teur (Wulandari, 2002).

Analisis ragam menunjukkan bahwa penambahan tepung daun sirsak dalam sirsak dalam proses pengasinan tidak berpengaruh nyata ($P>0.05$) terhadap kemasiran telur asin. Perlakuan pemeberian tepung daun sirsak pada P1 kemasirannya meningkat, pada P2 lebih cenderung kemasiran meningkat sedangkan pada P3 mengalami penurunan hal ini di sebabkan pada senyawa teafaliv belum bekerja secara keseluruhan kemungkinan mengalami reaksi lebih lanjut.

Di duga senyawa yang terdapat pada bahan pemeraman belum bekerja secara secara keseluruhan sehingga penambahan ekstrak daun sirsak pada telur itik asin tidak berpengaruh nyata ($P>0.05$) pada tingkat kemasirannya.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

4.3. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan, maka dapat kita simpulkan bahwa penambahan tepung daun sirsak pada pebuatan telur itik asin itu tidak berpengaruh nyata pada kadar protein dan tingkat kemasiran telur itik asin.

4.4. Saran

Berdasarkan penelitian dan kesimpulan, dapat kita ketahui bahwa meski tidak berpengaruh nyata tapi penambahan tepung daun sirsak pada pembuatan telur itik asin itu tetap mengalami peningkatan pada setiap pengulangan dengan jumlah tepung daun sirsak yang berbeda, sehingga di perkirakan bila di lakukan penelitian lanjutan dengan jumlah tepung daun sirsak yang lebih banyak dan dengan masa pengasinan yang lebih lama mungkin saja dapat berpengaruh nyata .

Untuk memperoleh kualitas telur asin yang baik maka dapat di rekomendasikan untuk menggunakan tepung daun sirsak sebagai tambahan pada bahan pengasinan.

DAFTAR PUSTAKA

Agus. G. 2002. *Intensifikasi Beterna k*. *AgroMedia.* Jakarta: Pustaka.

Almahdi. 2011. *Pemanfaatan Daun Sirsak Sebagai Obat Kanker*. Jambi: Universitas Jambi.

Astri, Damayanti. 2008. *Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Telur Asin yang Direndam pada Konsentrasi Garam dan Umur Telur yang Berbeda*.Bandung: Institut Pertanian Bogor.

Bashir, L., Ossai, P. C., Shittu, O. K., Abubakar, A. N., Caleb, T. 2015. *Comparison of the nutritional value of egg yolk and egg albumin from domestic chicken, guinea fowl and hybrid chicken*. American journal of experimental agriculture, 6, (5), 310316.

Belitz, H. D, dan W. Grosch. 2000. *Food Chemistry*. Germany: Springer.

Buckle, K.A., R.A. Edward, G.H. Fleet dan Wootton. 2007. *Ilmu Pangan. Edisi ke-4. Terjemahan: Hari Purnomo dan Adiono. UI-Press.* Jakarta

Budiman, C. dan Rukmiasih. 2007. *Karakteristik putih telur itik tegal. Jurnal Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2007*. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Chang CM,WD Powrie, O Fennema. 1997. *Microsture of egg yolk. Jurnal Of Science 42: 1993-1200.*

Chi. S. P and K. H. Tseng. 1998. *Physicocheminal properties of salted picled yolk from duck and chiken eggs.* J Food Sci. 29: 157 – 164.

Departemen Kesehatan. 2005. *Telur*. (http:// pusat.jakarta. go.id /ternak /datsu.htm, diakses 08 Juli 2020)

Fahrullah. 2012. *Pengaruh Penggunaan Probiotik Komersial Sebagai Bahan Curing Pada pembuatan Telur Itik Asin*. Skripsi. Universitas Hasanuddin Makassar: Makassar.

Fredrick, W. S., Kumar, V. S., & Ravichandran, S. 2013. *Protein analysis of the crab haemolymph collected from the trash. International journal of pharmacy and pharmaceutical sciences, 5, (4),304-308.*

Hadiwiyoto, S. 1983. *Hasi-hasil olahan olahan susu, Ikan, Daging dan Telur.*yogyakata.

Hardini, S. Y. P. K. 2000. *Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Telur Konsumsi dan Telur Biologis terhadap Kualitas Internal Telur Ayam Kampung.*Skripsi. Jakarta: Universitas Terbuka.

Indriani, W. 2008. *Sifat Fisik, Kimia dan Organoleptik Telur Asin melalui Penggaraman dengan Tekanan dan Konsentrasi Garam yang Berbeda. Program Studi Teknologi Hasil Ternak.* Departemen Ilmu Produksi Ternak. Bogor: Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor.

Jannah. R.N. 2010. *Uji Efektivitas Ekstrak Daun Sirsak (Annona muricata L.)Sebagai Pestisida Nabati Terhadap Pengendalian Hama Tanaman Sawi (Brassicajuncea L.).* Skripsi. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Kurtini, T., K. Nova., dan D. Septinova. 2011. *Produksi Ternak Unggas*. Lampung: Universitas Lampung.

Margono, T., D. Suryati dan S. Hartinah. 2000. *Telur Asin.* (http://ftp.ui. Edu /bebas/V12/artikel/pangan/piwp/telurasin.pdf, diakses 08 Juli 2020)

Martha. 2001. *Sifat kimia dan fisik pidan telur ayam ras dan telur itik pada beberapa waktu pemeraman*. Skripsi. Jurusan Ilmu Produksi Ternak. Bogor: Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor.

Muchtadi, Deddy. 2015. *Ilmiah Populer Pangan,Gizi, dan Kesehatan.* Bandung: Alfabeta.

Nakamura, R. and Doi. 2000. *Egg Proccessing. In: S. Nakai dan H. W. Modler (Editor). Food Proteins: Processing Aplications. Wiley-VCH, Inc.* New York

Novia. 2011. Kajian Suhu Pengovenan Terhadap Kadar Protein dan Nilai Organoleptik Telur Asin. Jurnal Peternakan Vol 8No 2 September 2011 (70 - 76). Fakultas Peternakan, Universitas Andalas. Padang.

Nurhidayat, Y., J. Sumarmono dan S. Wasito. 2012. Kadar Air, Kemasiran dan Tekstur Telur Asin Ayam Niaga yang Dimasak dengan Cara Berbeda. Jurnal Ilmiah Peternakan, 1(3): 813-820.

Purwoko T. 2009. *Fisiologi Mikroba*. Jakarta: Bumi Aksara.

Ray, B. 2001. *Fundamental Food Microbiology. 2nd Edition*. New York. CRC Press.

Rivera, Eric M., et al. 1999. *Synthesis of Hydroxyapatite from Eggshells. Elsevier Science.* Materials Letters 4: 128–134

Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*, Edisi VI, Hal 191-216, Diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata. Bandung: Institut Pertanian Bogor.

Romanoff, A.L. and A.J. Romanoff. 1963. The Avian Egg. 2nd Edition. Jhon Wiley and Sons, Inc., New York

Sahat, S. 1999. *Pengaruh Lama Perendaman dan Konsentrasi Garam pada Proses Pembuatan Telur Asin terhadap Karakteristik dari Telur Asin Puyuh (Cortunix cortunix japonica).* Skripsi. Bogor: Institut Pertanian Bogor.

Schaafsma, A., et al. 2000.*Mineral, Amino Acid, and Hormonal Composition ofChicken Eggshell Powder and the Evaluation of its Use in HumanNutrition.*Poultry Science 79:1833–1838

Septa. 2001. *Telur Asin, Asin Tapi Berkalsium Tinggi.* WordPress.com

Sriyuniarti, P. 2000. *Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Telur Konsumsi dan Telur Biologis terhadap Kualitas Interior Telur Ayam Kampung.* Tesis. Jakarta: Universitas Terbuka.

Stadelman, W. F. and O. J. Cotterill. 1995. *Egg Science and Technology. 4th Edition. Food Products Press., An Imprint of the Haworth Press, Inc., New*

Sudaryani. 2003. *Kualitas Telur.*Jakarta: Penebar Swadaya.

Suprapti, M. L. 2002. *Pengawetan Telur.* Yogyakarta: Kanisius.

Suranto. 2011. *Daun Sirsak VS Kanker.* Depok: PT Trubus Suadaya.

Suryani, R. 2015. *Beternak puyuh di pekarangan tanpa bau*. Yogyakarta: ARCITRA.

Tillman, A. D. 1991. *Komposisi Bahan Makanan Ternak Untuk Indonesia*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Tulung, Y. L. R., N. Suartha, H. Hetharie, H. Mahatmi, J. S. Saerang, W. Batan*. Kandungan Gizi Telur.* Penebar Swadaya

Tuminah S., 2004. *Annona muricata.L Mast sebagai Salah Satu Sumber Antioksidan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemberantasan Penyakit Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan, departemen Kesehatan RI. Jurnal Cermin Dunia Kedokteran, No. 144.*

Whitaker, J.R. and S.R. Tannenbaum. 1977. *Food Protein. AVI Publishing Compani, inc., Westport, Connecticut.*

Winarno, F.G. (1993). *Pangan, Gizi, Teknologi dan Konsumen.* Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Winarno, F.G. 2000. *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.

Winarno, F.G. dan S. Koswara. 2002. *Telur. Komposisi, Penanganan dan Pengolahannya,* Bogor: M-Brio Press.

Wulandari, Z. 2002. *Sifat Organoleptik.Sifat Fisikimis dan Total Mikroba Telur Itik Asin Hasil Penggaraman dengan Tekanan.* Tesis. Bogor: Program Pasca sarjana, Insitut Pertanian Bogor.

Wulandari, Z. 2004. *Fisikokimia dan Total MIkroba Telur Itik Asin Hasil teknik Penggaraman dan Lama Penyimpanan yang Berbeda.* Jurnal Media Peternakan. 27 (2): 38-45.

York. Winarno, F. G. dan S. Koswara. 2002. *Telur, Penanganan dan Pengolahannya*. Bogor: M-BRIO Press.

Zuhud. 2011. *Kandungan Kimia dan Manfaat Daun Sirsak (*:http:// tanamanobat herbal .blogspot.com, diakses 08 Juli 2020)