

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

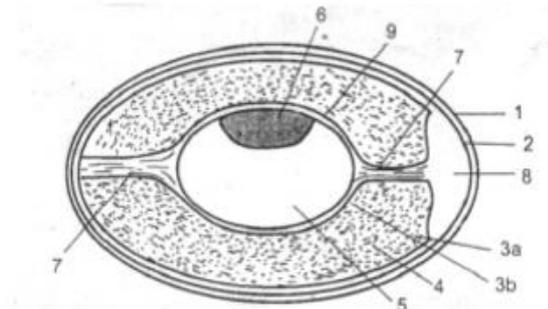
2.1 Telur

Telur merupakan produk ternak unggas yang memberikan sumbangan terbesar bagi terciptanya kecukupan gizi masyarakat karena telur mengandung gizi yang lengkap dan mudah tercerna (Sudaryani, 2003).

Telur adalah salah satu bahan makanan hewani yang dikonsumsi selain daging, ikan dan susu. Jenis telur yang sering dikonsumsi yaitu ayam, bebek dan angsa, karena mempunyai gizi yang diperlukan tubuh, selain rasanya yang enak, mudah dicerna dan mengandung protein tinggi, serta mengandung lemak, mineral dan beberapa vitamin A, D, E, K. Memiliki susunan asam amino yang lengkap, sehingga dijadikan patokan untuk menentukan mutu protein dari bahan pangan lain (Suardana dan Swacita, 2008).

2.1.1 Struktur Dan Komponen Telur

Secara umum, telur terdiri atas 3 komponen pokok, yaitu : kulit telur atau cangkang (± 11 % dari berat total telur), putih telur (± 57 % dari berat total telur), dan kuning telur (± 32 % dari berat total telur). Adapun bagian-bagian telur secara rinci dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Penampang telur dan bagian-bagian telur

Keterangan Gambar 1). Kulit luar (*shell*) dengan lapisan tipis di bagian luar (*mucus*); 2). Selaput tipis yang menempel pada shell dan selaput tipis yang melekat pada putih telur (*membrane*); 3). Lapisan putih telur (*egg white*) pada 2 tempat, dekat dengan kulit (3a) dan yang dekat dengan kuning telur (3b) kondisinya lebih encer; 4). Lapisan putih telur kental (diapit 2 lapisan putih telur encer); 5). Kuning telur (*yolk*); 6). Titik benih (lembaga) atau *germ spot*; 7). Tali pengikat kuning telur (*chalazae*); 8). Rongga udara (*air space*); 9) Lapisan luar kuning telur (*vitellin*).

Sumber: Lies Suprapti (2002)

Struktur telur tersusun atas : kulit telur, lapisan kulit telur (kutikula), membran kulit telur, kantung udara, chalaza, putih telur (albumen), membrane vitelin, kuning telur (*yolk*) dan bakal anakan unggas (*germ spot*). Telur mengandung protein 13%, lemak 12% serta vitamin dan mineral (Winarno dan Koswara, 2002).

Putih telur terdiri dari empat bagian yaitu berturut-turut dari bagian luar sampai bagian dalam adalah lapisan putih telur encer bagian luar, lapisan putih telur kental bagian luar, lapisan putih telur encer bagian dalam dan lapisan *calazafereous* (Nakamura dan Doi, 2000). Lapisan

calazafereous merupakan lapisan tipis kuat yang mengelilingi kuning telur dan membentuk ke arah dua sisi yang berlawanan membentuk *chalaza*.

2.2 Telur Asin Bebek

Telur asin merupakan telur yang diawetkan dengan cara diasinkan dengan garam (NaCl) (Suprapti, 2002). Berikut adalah kandungan dalam 100 gr telur asin bebek.

Tabel 2. Kandungan dalam 100 gr telur asin bebek

Energi (kkal)	183
Protein (gr)	12,7
Lemak (gr)	13,6
Natrium (mg)	529
Karbohidrat (gr)	1,4
Kalsium (mg)	120

Telur asin biasanya diawetkan dengan cara *Immersion liquid* dapat bertahan sampai 3 minggu. Fungsi garam pada pengawetan adalah untuk menerobos ke cabang hingga menembus pori-pori kulit telur bagian dalam, putih telur dan kuning telur sehingga bagian-bagian tadi menjadi asin (Haryanti, 2005).

2.2.1 Penggaraman

a. Garam Dapur (NaCl)

NaCl berhubungan erat sebagai bahan makanan maupun fungsinya dalam tubuh. Natrium didapat dalam plasma darah dan cairan di luar sel (ekstraseluler), beberapa diantaranya di dalam tulang.

Natrium dalam makanan bergabung dengan klorida membentuk garam meja, yaitu Natrium klorida (sebagai bagian terbesar dari cairan ekstraseluler). Natrium dan klorida dapat membantu menjaga keseimbangan asam dan basa. Natrium dengan kalsium, magnesium, serta kalium dalam cairan ekstraseluler mempunyai reaksi alkalis, sedangkan klorida dengan fosfat, karbonat, sulfat, asam-asam organik, dan protein mempunyai reaksi asam.

b. Fungsi Penggaraman

Garam biasanya digunakan sebagai bahan pengawet makanan. Garam yang ditambahkan dalam bahan makanan yang diolah sebagai penambah cita rasa, sebagai bahan bantu dalam formula dan pengolahan serta untuk melemaskan adonan pada industri roti.

Fungsi utama garam sebagai pengawet juga sebagai antiseptik serta untuk menghilangkan air yang digunakan mikroorganisme untuk pertumbuhan. Konsentrasi garam 10% - 15% untuk membunuh sebagian besar jenis bakteri, kecuali bakteri haloflik.

c. Cara Penggaraman

Bahan utama pada pembuatan telur asin adalah garam. Tahap-tahap dalam pembuatan telur asin yaitu pemilihan kualitas telur, pembersihan dan penggaraman sekaligus pengawetan. Pengawetan telur yang masih tradisional hanya dikerjakan dengan cara perendaman dalam larutan garam selama 7-10 hari.

2.3 Tawas

Tawas merupakan kristal putih yang berbentuk gelatin dan mempunyai sifat yang dapat menarik partikel-partikel lain sehingga berat, ukuran dan bentuknya menjadi semakin besar dan mudah mengendap (Isworo J.T, Nurrahman, 2007).

Tawas adalah zat kimia yang termasuk dalam kelompok garam rangkap dengan rumus molekul $K_2SO_4 \cdot Al_2(SO_4)_3 \cdot 12H_2O$. Dalam tawas ada dua unsur logam pembentuk garam yaitu kalium (K) dan aluminium (Al). Garam Al bersifat amfoter, artinya dapat bertindak sebagai asam atau basa tergantung suasana pH di sekitarnya (Haribi, R & Yusrin, 2008).

Dalam pemakaian sehari-hari, tawas banyak digunakan sebagai penjernih air. Tawas menggumpalkan partikel koloid yang mengeruhkan air. Partikel koloid yang sudah menggumpal akibat pemberian tawas, akan mengendap dan mudah dipisahkan dari bagian air yang jernih. Tawas juga merupakan salah satu komponen dalam obat kumur Gargarisma Khan, untuk sariawan, karena memiliki sifat adstringen. Sifat ini membantu

mengerutkan luka sariawan pada selaput lendir mulut dengan daya menggumpalkan protein (Isworo J.T, Nurrahman, 2007).

Tawas yang digunakan untuk peningkatan mutu makanan mengandung ion logam berat toksik yaitu aluminium yang dapat mengganggu system enzimatik, dan merusak jaringan. Hati dan ginjal adalah jaringan yang paling dulu terkena dampak tersebut, karena merupakan organ detoksifikasi. Kerusakan hati dan ginjal dapat dideteksi dengan pemeriksaan konsentrasi enzim *Serum Glutamat Oksaloasetat Transaminase* (SGOT), *Serum Glutamat Piruvat Transaminase* (SGPT), Billirubin, Protein, Ureum dan Creatinin dalam darah (Haribi R, dkk, 2009).

2.4 Protein

Protein merupakan makromolekul yang terbentuk dari asam amino yang tersusun dari atom nitrogen, karbon, hidrogen dan oksigen, beberapa jenis asam amino yang mengandung sulfur (metionin, sistin dan sistein) yang dihubungkan oleh ikatan peptida. Dalam makhluk hidup, protein berperan sebagai pembentuk struktur sel dan beberapa jenis protein memiliki peran fisiologis (Bintang, M, 2010).

Protein juga termasuk salah satu kelompok bahan makronutrien. Tidak seperti bahan makronutrien lain (karbohidrat dan lemak), protein lebih berperan dalam pembentukan biomolekul daripada sebagai sumber energi. Ketika organisme sedang kekurangan energi, maka protein ini juga dapat dijadikan sumber energi. Kandungan energi protein rata-rata 4

kilokalori/gram atau setara dengan kandungan energi karbohidrat (Rohman, A dan Sumantri, 2007).

Protein dalam telur mempunyai mutu yang tinggi, karena memiliki susunan asam amino esensial yang lengkap, sehingga dijadikan patokan untuk menentukan mutu protein dari bahan pangan yang lain, di samping adanya hal - hal yang menguntungkan telur juga memiliki sifat yang mudah rusak. Mengolah atau mengawetkan telur, diperlukan pengetahuan tentang struktur, komposisi dan sifat fisikokimia telur (Anjarsari, 2010).

Protein merupakan salah satu zat gizi yang terpenting dalam kehidupan. Protein didapatkan dalam sitoplasma pada semua sel hidup. Protein adalah substansi organik dan memiliki kemiripan dengan lemak dan karbohidrat yaitu tersusun atas unsur C (Karbon), H (Hidrogen) dan O (Oksigen). Namun protein memiliki unsur yang tidak dimiliki oleh karbohidrat dan lemak, yaitu unsur Nitrogen. Protein merupakan sumber nitrogen satu-satunya bagi tubuh dan merupakan zat yang sangat dibutuhkan. Hal ini karena manusia tidak dapat mensintesis protein untuk itu diperlukan asupan protein dari luar (Wiarso, G, 2013).

2.5 Tingkatan Struktur Protein

Protein dapat dikelompokkan menjadi empat tingkat struktur, yaitu: *Struktur primer*. Struktur primer protein menggambarkan sekuens linier residu asam amino dalam suatu protein. Sekuens asam amino selalu dituliskan dari gugus terminal amino ke gugus terminal karboksil. Struktur 3 dimensi protein tersusun dari struktur sekunder, tersier, dan kuartener.

Faktor yang menentukan untuk menjaga atau menstabilkan ketiga tingkat struktur tersebut adalah ikatan kovalen yang terdapat pada struktur primer.

Struktur sekunder. Struktur sekunder dibentuk karena adanya ikatan hidrogen antara hidrogen amida dan oksigen karbonil dari rangka peptida. Struktur sekunder utama meliputi α -heliks dan β -strands (termasuk β -sheets).

Struktur tersier. Struktur tersier menggambarkan rantai polipeptida yang mengalami folded sempurna dan kompak. Beberapa polipeptida folded terdiri dari beberapa protein globular yang berbeda yang dihubungkan oleh residu asam amino. Unit tersebut dinamakan *domain*. Struktur tersier distabilkan oleh interaksi antara gugus R yang terletak tidak bersebelahan pada rantai polipeptida. Pembentukan struktur tersier membuat struktur primer dan sekunder menjadi saling berdekatan.

Struktur kuartener. Struktur kuartener melibatkan asosiasi dua atau lebih rantai polipeptida yang membentuk multi subunit atau protein oligomerik. Rantai polipeptida penyusun protein oligomerik dapat sama atau berbeda (Fatciyah dkk, 2011).

2.6 SDS PAGE

Elektroforesis adalah suatu cara untuk memisahkan fraksi-fraksi suatu campuran berdasarkan atas pergerakan partikel koloid yang bermuatan di bawah pengaruh medan listrik. Cara elektroforesis telah digunakan untuk analisa virus, asam nukleat, enzim dan protein lain, serta

molekul-molekul organik dengan berat molekul rendah seperti asam amino (Westermier, R, 2005).

Dalam larutan, protein enzim akan bermuatan yang tergantung pada pH larutan dan titik isolistrik (PI) enzim. Pada titik isolistriknya, protein tidak akan bergerak di bawah pengaruh medan listrik. Pada keadaan pH di bawah PI, protein bergerak sebagai kation di mana kecepatannya naik bersamaan dengan turunnya pH, kation ini akan bergerak ke arah elektroda negatif. Pada keadaan pH di atas PI protein akan bergerak sebagai anion dan kecepatannya akan naik bersamaan dengan meningkatnya pH, anion ini akan bergerak ke arah elektroda positif (Bintang, M, 2010).

Elektroforeis pada umumnya digunakan untuk menentukan berat molekul (BM), mendeteksi kemurnian dan kerusakan protein atau asam nukleat, menetapkan titik isolistrik, serta memisahkan spesies-spesies yang berbeda secara kualitatif dan kuantitatif (Bintang, M, 2010).

SDS adalah detergen anionik yang dapat melapisi protein, sebagian besar sebanding dengan berat molekulnya, dan memberikan muatan listrik negatif pada semua protein dalam sampel. Protein glikosilasi mungkin tidak bermigrasi, karena diharapkan migrasi protein lebih didasarkan pada berat molekul dan massa rantai polipeptidanya, bukan gula yang melekat. SDS berfungsi untuk mendenaturasi protein karena SDS bersifat sebagai deterjen yang mengakibatkan ikatan dalam protein terputus membentuk protein yang dapat terelusi dalam gel begitu juga mercaptoetanol. SDS

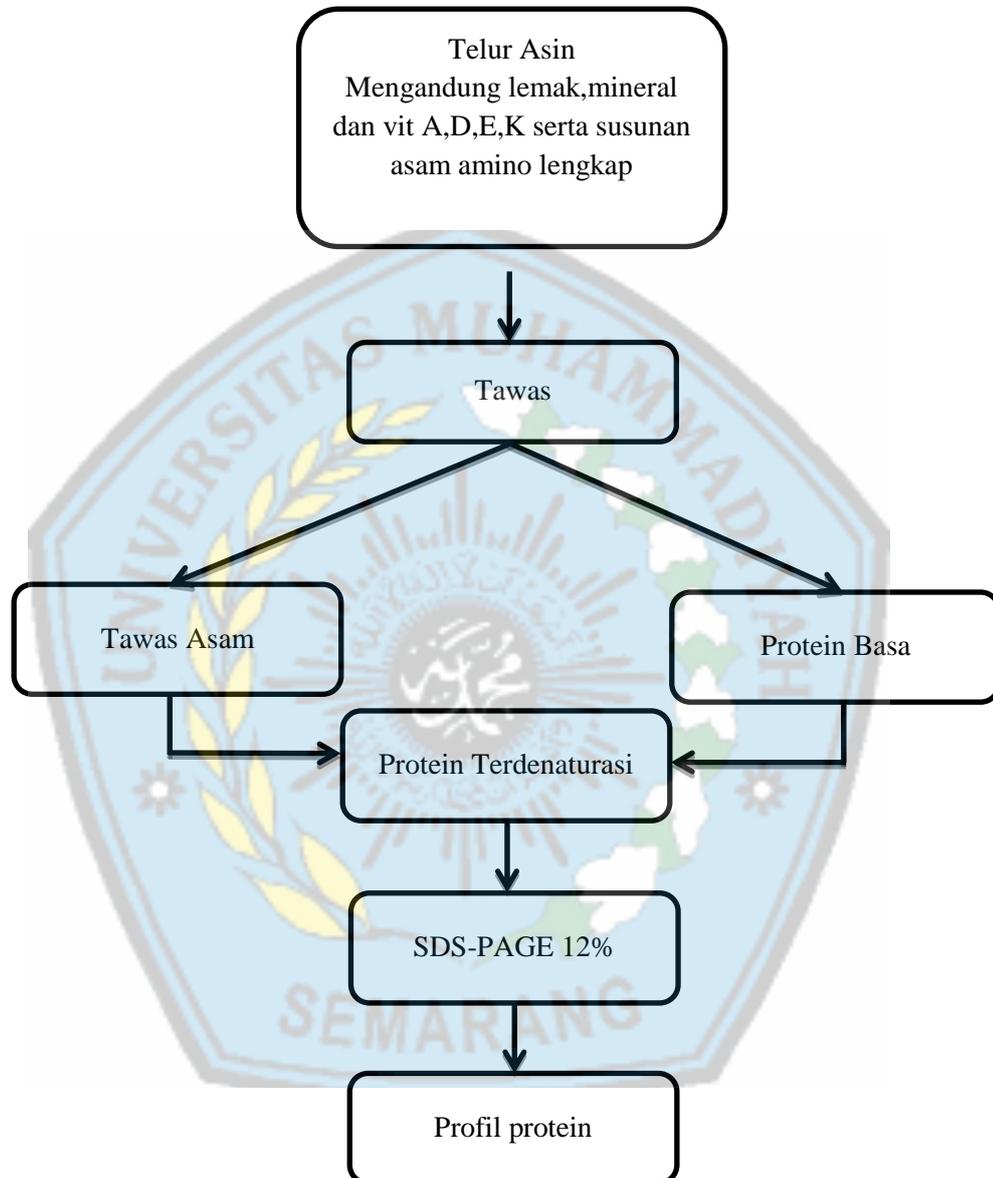
dapat mengganggu konformasi spesifik protein dengan cara melarutkan molekul hidrofobik yang ada di dalam struktur tersier polipeptida. SDS mengubah semua molekul protein kembali ke struktur primernya (struktur linear) dengan cara meregangkan gugus utama polipeptida. Selain itu, SDS juga menyelubungi setiap molekul protein dengan muatan negatif (Saputra, 2014).

Salah satu jenis elektroforesis yang digunakan secara luas pada saat ini adalah elektroforesis SDS gel poliakrilamida (SDS PAGE). SDS PAGE dinilai lebih menguntungkan dibandingkan dengan elektroforesis kertas dan elektroforesis pati. Hal ini disebabkan karena besarnya pori medium penyangga, serta perbandingan konsentrasi akrilamida dan bis-metilen akrilamida. Selain itu, gel ini tidak menimbulkan konveksi dan bersifat transparan (Bintang, M, 2010).

SDS adalah deterjen anionik yang dapat melapisi protein, sebagian besar sebanding dengan berat molekulnya, dan memberikan muatan listrik negatif pada semua protein dalam sampel. Protein glikosilasi mungkin tidak bermigrasi, karena diharapkan migrasi protein lebih didasarkan pada masa molekul dan berat rantai polipeptidanya, bukan gula yang melekat.

Metode yang paling banyak digunakan untuk menentukan kemurnian suatu protein adalah SDS-PAGE-elektroforesis gel poliakrilamid (PAGE) dengan adanya deterjen anion natrium dodesil sulfat (SDS). Elektroforesis memisahkan biomolekul bermuatan berdasarkan kecepatannya bermigrasi dalam bidang listrik yang diberikan.

2.7 Kerangka Teori



Gambar 2. Kerangka teori