

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Itik Turi

Itik Turi merupakan itik lokal asli dari Bantul yang banyak dikembangkan dan dibudidayakan di wilayah pantai selatan Kabupaten Bantul. Itik Turi telah dibudidayakan secara turun temurun sehingga menjadi kekayaan sumber daya genetik (SDG) ternak lokal Indonesia. Itik Turi merupakan satu jenis itik petelur dan pedaging hasil keturunan persilangan itik lokal dengan itik impor, nama Turi sendiri berasal dari nama pasar desa di Kecamatan Bambanglipuro, Bantul, dan terus menyebar ke berbagai wilayah DIY dan Jawa Tengah bagian selatan (Anonim, 2014^a).

Menurut Supriyadi (2009) Itik dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Aves
Ordo	: Anseriformes
Family	: Anatidae
Subfamily	: Dendrocygninae
	Oxyurinae
	Anatidae
	Aythinae
	Merginae

Itik Turi merupakan itik lokal yang banyak berkembang di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY). Populasi itik Turi menyebar di Kabupaten Sleman, Kabupaten Kulonprogo dan Kabupaten Bantul. Ukuran tubuh itik Turi relatif lebih kecil dibandingkan itik Tegal maupun itik Mojosari, dan memiliki warna bulu bervariasi, warna bulu itik Turi dibedakan sebagai basokan, branjangan, hitam putih, dan kalung. Produksi telur itik Turi mencapai 180 – 200 butir per tahun. Salah satu kelebihan itik Turi adalah badannya kecil sehingga kebutuhan pakannya untuk menghasilkan telur tidak sebanyak itik lokal lainnya. Namun, kekurangannya telurnya juga kecil, yakni hanya seberat 55 – 56 gram per butir (Supriyadi, 2009).

Asal - usul itik Turi berasal dari itik *mallard* yang bermigrasi ke Indonesia dan beradaptasi dengan lingkungan kemudian diseleksi oleh masyarakat sehingga muncul sifat khas. Wilayah sebaran asli geografis di Kabupaten Bantul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta dan wilayah sebaran di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, dan Jawa Tengah bagian selatan. Karakteristik itik Turi adalah warna bulu itik jantan hitam di bagian leher dan coklat kehitaman dibagian tubuh sedangkan untuk itik betina coklat dibagian leher dan coklat muda serta lurik coklat di bagian tubuh. Kulit tubuh berwarna kemerah-merahan dengan kerabang telur berwarna hijau kebiruan. Bentuk badan seperti botol dengan posisi condong ke depan dan sifat kuantitatif diantaranya bobot badan 1,3 – 1,8 kg; bobot telur $66,4 \pm 0,9$ gram serta produksi telur 200 - 230 butir/tahun. Dari beberapa laporan penelitian itik Turi memiliki beberapa keunggulan diantaranya : 1. Mudah beradaptasi dengan lingkungan (intensif / ekstensif) baik kandang

ataudigembalakan 2. Fertilitas telur lebih tinggi dibanding itik yang lain yaitu $75,915 \pm 5,113 \%$ 3. Daya tetas telur juga lebih tinggi dibanding itik yang lain yaitu $71,350 \pm 3,135 \%$ 4. Lama produksi bisa mencapai 2,5 tahun 5. Produksi telur bisa mencapai 70-85 % dengan puncak mencapai 90-95 % 6. Rata-rata konsumsi pakan itik Turi dewasa dengan berbagai level kandungan nutrisi ternyata lebih efisien yaitu sebesar $108,247 \pm 1,449$ gram/ekor/hari dibanding itik Tegal yang mencapai $134,998 \pm 3,861$ gram/ekor/hari 7. Presentase karkas itik Turi lebih tinggi dari jenis itik lainnya yaitu 67,20 % dibanding itik Tegal, itik Magelang, Mojosari, Bali dan Alabio masing-masing sebesar 65,60 %; 61,09 %; 62,16 %; 64,10 %; dan 54,38 % 8. Ketahanan hidup yang tinggi (resistensi) dan tahan berjalan jauh ke daerah lain untuk digembalakan mencari pakan (Anonim, 2014^b).

Itik Afkir

Itik afkir adalah itik pejantan yang sudah tua dan atau itik betina petelur yang sudah tidak produktif dengan umur rata-rata 2 – 2,5 tahun (Wariyah dan Dewi, 2014). Itik di Indonesia utamanya dipelihara sebagai penghasil telur, namun tidak menutup kemungkinan itik jantan dan itik petelur afkir dapat dijadikan sebagai penghasil daging (Prissa dkk., 2014). Menurut Dwiastari. (2009) dalam Suryaningsih dkk. (2012) bahwa itik betina afkir yang sudah tidak produktif lagi dan sebagian berasal dari itik petelur jantan. Itik afkir, yaitu itik petelur tua yang sudah kurang baik produksinya, dan perannya segera diganti dengan itik betina yang masih muda. Itik afkir dapat dijadikan sumber daging karena bobot badannya yang sudah cukup berat sekitar 2 kg dan dapat dijual sebagai itik

potong. Tetapi itik yang sudah tua dagingnya lebih alot, namun hal tersebut masih dapat diatasi dengan cara pemasakan tertentu (Prasetyo dkk., 2010).

Daging Itik

Daging yang dapat dikonsumsi adalah daging yang berasal dari hewan yang sehat. Secara fisik, kriteria atau ciri-ciri daging itik adalah berwarna gelap, berbau aromatis khas daging itik, memiliki konsistensi yang kenyal dan bila ditekan tidak terlalu banyak mengeluarkan cairan (Zubaidah dkk., 2015). Menurut Soeparno (2015) warna daging, keempukan, tekstur, flavour, aroma dan termasuk bau dan cita rasa serta jus daging (*juicenes*), susut masak, retensi cairan dan pH juga ikut menentukan sifat dan kualitas daging tersebut. Daging itik mempunyai bau dan aroma yang berbeda dengan daging ayam yang telah lebih dahulu di kenal masyarakat. Selain itu daging itik mempunyai penampilan fisik yang berbeda, yaitu dagingnya berwarna merah. Sementara itu daging itik mempunyai potensi sebagai sumber protein hewani yang cukup dekat dengan masyarakat pedesaan (Zubaidah dkk., 2015).

Daging itik merupakan salah satu sumber protein hewani, karena memiliki kandungan protein dengan kualitas yang baik. Namun daging itik juga sama dengan daging yang lainnya termasuk bahan makanan yang mudah rusak (*perishable food*) karena mempunyai kadar air yang tinggi, nilai pH mendekati netral serta tersedia cukup makanan untuk mikroba sehingga tak memungkinkan menyimpan daging itik dalam jumlah banyak untuk waktu yang lama. Oleh karena itu, diperlukan suatu upaya alternatif bahan yang aman tetapi dapat menghambat pertumbuhan mikroba dalam daging itik. Daging itik merupakan

salah satu jenis daging yang disukai oleh masyarakat Indonesia. Hal ini terbukti dengan banyaknya rumah makan di kota besar dan tenda-tenda biru di sepanjang jalan banyak menyediakan menu-menu utama masakan itik, mulai dari itik bakar, itik bacem, itik kremes, bistik itik, hingga gulai itik. Melihat fenomena tersebut, dapat dikatakan kebutuhan akan daging itik semakin meningkat (Nurohim dkk., 2013). Daging itik afkir diperoleh dari itik betina (petelur) yang sudah tidak produktif. Jumlah daging itik yang ada di pasaran masih sangat terbatas, biasanya selain berasal dari betina afkir (54,35 %), juga dari pejantan afkir sebanyak 35,41 %, jantan dan betina muda sebanyak 18 % (Dewi dan Astuti, 2014).

Damayanti (2003) melaporkan bahwa kandungan lemak daging dada dan paha itik lokal umur 8 minggu masing-masing sebesar 3,84 % dan 8,47 %, sedangkan kulit dada dan kulit paha berturut-turut sebesar 59,32 % dan 52,67 %. Menurut Kim *et al.* (2006) kadar protein daging itik berkisar antara 18,6 – 20,1% dan kandungan lemak berkisar antara 2,7 – 6,8 %. Komposisi protein daging itik tidak berbeda jauh bila dibandingkan dengan daging ayam, yakni sebesar 20,8 % dan daging ayam sebesar 21,4 – 22,6 %, sedangkan kandungan lemak itik dua kali lebih tinggi dari daging ayam (8,2 vs 4,8 %); tetapi kandungan tersebut masih jauh lebih rendah jika dibandingkan dengan lemak sapi (17 %), domba (22,4 %) dan babi (32 %). Pada unggas air biasanya perlemakan sebagian besar menyebar di bawah kulit. Hal ini dapat dilihat pada itik yang memiliki kulit agak tebal dibandingkan ayam (Matitaputty dan Suryana, 2010). Menurut Hustiany (2001) dalam Matitaputty dan Suryana (2010) menyatakan bahwa dalam penelitiannya pada itik Jawa afkir (12 bulan) mendapatkan kandungan lemak daging dada itik

betina dengan dan tanpa kulit masing-masing 9,46 % dan 1,53 %, sedangkan kandungan lemak daging pahanya dengan dan tanpa kulit masing-masing 12,21 % dan 4,16 %.

Kandungan lemak yang relatif tinggi pada daging itik merupakan salah satu faktor kurang tertariknya konsumen pada daging itik. Selain itu, karena ada kesan bahwa daging itik mempunyai flavor amis atau anyir. Kandungan lemak yang tinggi, terutama asam - asam lemak tidak jenuh memberikan kecenderungan pada daging itik untuk menghasilkan *off-flavour* (Matitaputty dan Suryana, 2010). Hustiany (2001) melaporkan bahwa bau amis pada daging itik merupakan hasil proses oksidasi lipida. Selanjutnya dinyatakan pula bahwa pada daging itik, total asam lemak tidak jenuh lebih tinggi daripada total asam lemak jenuh. Kandungan lemak tidak jenuh pada daging bagian dada dan paha itik Jawa betina afkir berkulit, adalah 5058,8 mg dan 4830,9 mg, sedangkan asam lemak jenuhnya masing-masing sebesar 2695,8 mg dan 2491,3 mg asam lemak per 100 g daging segar. Pada bagian dada itik, serabut merah sebanyak 84% dan serabut putih sebanyak 16%. Perbedaan macam serabut otot penyusun daging tersebut, akan berpengaruh pada komposisi daging, sifat biokimiawi dan karakteristik sensori serta nilai ekonomis. Daging yang sebagian besar terdiri atas serabut merah mempunyai kadar protein lebih rendah dan kadar lemak lebih tinggi dibandingkan dengan daging yang tersusun serabut putih. Kualitas daging dipengaruhi oleh metode pemasakan dan metode pemasakan dipengaruhi oleh suhu dan lama waktu pemasakan. Lama waktu pemasakan dapat mempengaruhi kualitas daging karena struktur mikro dan kandungan nutrisi daging berubah (Soeparno, 2015).

Selanjutnya dinyatakan pula dengan terlepasnya asam lemak terbang dan berubahnya struktur mikro dapat meningkatkan flavor dan keempukan daging (Utami dkk., 2011).

ASAP CAIR SEKAM PADI

Sekam padi mempunyai kandungan selulosa yang cukup tinggi, sehingga dapat memberikan pembakaran yang merata dan stabil, dan dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi panas sebagai pengganti minyak tanah. Pemilihan sekam padi sebagai bahan baku asap cair karena tidak mudah terbakar, dan mempunyai ketahanan yang tinggi terhadap penetrasi cairan dan dekomposisi yang disebabkan oleh jamur. Sekam padi merupakan lapisan keras yang membungkus kariopsis butir gabah, terdiri atas dua belahan yang disebut *lemma* dan *palea* yang saling bertautan. Pada proses penggilingan gabah, sekam akan terpisah dari butir beras dan menjadi bahan sisa atau limbah pertanian (Sari dkk., 2015).

Asap cair diperoleh dengan cara mengkondensasi asap yang dihasilkan melalui cerobong pirolisis. Proses kondensasi asap menjadi asap cair sangat bermanfaat bagi perlindungan pencemaran udara yang ditimbulkan oleh proses tersebut. Selain itu, asap cair yang dihasilkan dapat digunakan sebagai bahan baku pengawet, antioksidan, desinfektan, ataupun sebagai biopeptisida (Ariyani dkk., 2015). Tiga komponen utama dari asap cair yang berperan di dalam proses pengasapan yaitu senyawa fenol, karbonil, dan asam. Komposisi senyawa-senyawa tersebut di dalam asap cair dipengaruhi oleh bahan baku dan proses pembuatannya. Komponen – komponen kimia dalam asap sangat berperan dalam menentukan kualitas produk pengasapan karena selain membentuk rasa, tekstur

dan warna yang khas, pengasapan juga dapat menghambat kerusakan produk (Ariyani dkk., 2015). Penggunaan asap cair untuk pengawetan bahan makanan seperti mie basah, tahu, daging ayam, bakso, daging sapi segar, daging sapi asap, serta ikan untuk meningkatkan keamanan pangan dan lingkungan khususnya dengan menggunakan asap cair akan semakin besar peranannya dalam penyediaan dan pemenuhan protein baik hewani dan nabati, dan mencegah penggunaan pengawet berbahaya seperti formalin dan borak, dan mengembalikan kepercayaan masyarakat akan aman bahan makanan tersebut bila dikonsumsi dan asap cair merupakan solusi yang baik sebagai pengganti pengawet makanan sintetik karena mengandung senyawa *fenol* sebesar 4,13 %, *karbonil* 11,3 % dan asam 10,2 % sehingga mikro organisme sulit berkembang dan pada akhirnya makanan menjadi tahan lama (Yunus, 2011).

Asap cair merupakan suatu komponen organik dengan kandungan beberapa senyawa penting yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan antara lain perkebunan, pengawetan makanan dan pengobatan. Asap cair mempunyai fungsi sebagai bahan pengawet pada makanan, asap cair dapat menghambat pertumbuhan bakteri dan jamur, sehingga memperpanjang umur simpan (Sari dkk., 2015). Asap cair seperti asap dalam fasa uap mengandung senyawa fenol yang selain menyumbang cita rasa asap, juga mempunyai aksi sebagai antioksidan dan bakterisidal pada makanan yang diasap. Fenol merupakan antioksidan utama dalam asap cair. Peran antioksidatif dari asap air ditunjukkan oleh senyawa fenol bertitik didih tinggi terutama 2,6- dimetoksifenol; 2,6 dimetoksi-4-metilfenol dan 2,6- dimetoksi-4-etilfenol yang bertindak sebagai donor hidrogen terhadap radikal

bebas dan menghambat reaksi rantai. Asap cair pada umumnya dapat digunakan sebagai bahan pengawet karena memiliki derajat keasaman (pH) dengan nilai 2,8-3,1 sehingga dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen. Asap cair terbukti menekan tumbuhnya bakteri pembusuk dan pathogen seperti *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Pseudomonas* dan *Salmonella* (Kasim dkk., 2015). Penggunaan asap cair pada makanan tidak merubah rasa, menjaga kandungan gizi, hemat, dan dapat diaplikasikan ke banyak jenis makanan (Yunus, 2011).

Secara umum asap cair dibagi menjadi tiga jenis sesuai dengan sifat fisik dan kimiawinya. Asap cair yang dihasilkan langsung dari pirolisator merupakan asap cair grade 3 yang selanjutnya melalui proses destilasi dan penyaringan untuk menjadi grade 2, kemudian dilanjutkan dengan penyaringan menggunakan zeolit dan karbon aktif diperoleh grade 1. Untuk mengetahui apakah asap cair yang telah dihasilkan dapat digunakan sebagai pengawet makanan, maka perlu dilakukan identifikasi komponen asap cair (Ariyani dkk., 2015).

Kualitas Fisik Daging

Pengujian kualitas fisik daging secara obyektif dapat dilakukan terhadap daya putus *Warner - Bratzler* (WB), adhesi, kekuatan tarik dan kompresi. Kehilangan berat selama pemasakan (susut masak), pH, daya ikat air dan keempukan juga merupakan komponen kualitas daging yang diuji. Faktor yang menentukan kelezatan dan daya terima daging yang dikonsumsi, antara lain adalah warna, daya ikat air oleh protein atau *Water Holding Capacity* (WHC), kadar *jus* atau cairan daging, tekstur dan keempukan, bau dan cita rasa atau *flavour* dan aroma serta pH (Soeparno, 2015).

Kualitas daging dapat dilihat dari dua hal, yaitu kenampakan (*apperance*) dan dari Penerimaan terkait dengan konsumsi (Tabel 1). Daging segar yang masih baik akan nampak berwarna merah cerah atau pink, warna lemak putih, tekstur kenyal dan tidak ada cairan (*exudate*) yang keluar dari dalam daging. Dari parameter kualitas saat konsumsi, daging yang baik adalah yang memiliki tekstur yang empuk, kaya akan flavour daging serta banyak mengandung kaldu (jus) sehingga daging tidak nampak kering (Anonim, 2011^a).

Tabel 1. Parameter Kualitas Daging

	Diterima	Tidak dapat diterima
Penampilan		
Warna daging	Merah / pink	Coklat, Hijau Abu - Abu
Warna Lemak	Putih tidak berwarna coklat	Kuning
Tekstur	Keras	Lembut, lembek, kering
Weep	Tidak ada	Terdapat eksudat
Palatabilitas		
Kelembutan	Lembut	Lembek, tangguh
Rasa	Khas sp.	Tengik, Rasanya asam
Juiciness	Lembut	Kurangnya rasa

Sumber : Laird (2006) dalam Anonim (2011^a).

pH Daging

Penurunan nilai pH pada otot hewan yang sehat dan ditangani dengan baik sebelum pemotongan akan berjalan secara bertahap, yaitu mulai dari 7,0 dan akan mencapai nilai pH (*ultimate pH value*) akhir sekitar 5,4 - 5,8 (Soeparno, 2015). Nilai pH daging itik dengan perlakuan jus rendah juga bisa dipengaruhi oleh jumlah mikroba yang rendah pula pada daging itik. Dengan pH yang rendah dapat menurunkan jumlah mikroba. pH daging berhubungan dengan Daya Ikat Air (DIA), kesan jus daging, keempukan dan susut masak. pH daging akan mempengaruhi daya ikat air. Air yang semula terikat, dengan meningkatnya pH,

akan berakibat pada lepasnya air yang terikat tersebut kemudian menjadi air bebas. Ketersediaan air bebas yang tinggi akan menyebabkan tingginya populasi bakteri di dalam daging dan nilai pH daging itik segar yaitu 6,01 (Nurohim dkk., 2013).

Nilai pH daging ini akan menurun atau masih belum stabil hingga mencapai pH ultimat daging normal yaitu sekitar 5,5 (Komariah dkk., 2009). Hal ini dikarenakan habisnya cadangan glikogen dalam daging secara bertahap selama pengujian sehingga akan menurunkan pH daging secara bertahap pada saat dilakukan pengukuran nilai pH daging. Glikogen dalam daging tersebut mengalami glikolisis secara anaerob yang menghasilkan asam laktat secara bertahap yang akan menyebabkan pH daging semakin menurun. Setelah cadangan glikogen dalam daging habis, maka tidak ada lagi glikogen yang dipecah menjadi asam laktat. Kondisi ini akan menyebabkan pH daging secara berangsur naik dikarenakan dalam daging terjadi proses autolisis dan dekomposisi protein oleh mikroba yang terdapat pada daging tersebut (Setiawan dkk., 2017).

Lokasi pemeliharaan itik lokal afkir yang berbeda yaitu di daerah pertanian dan pesisir, terdapat rata-rata pH daging itik lokal afkir bervariasi. Rata-rata pH daging itik lokal afkir sebesar 6,47 dengan kisaran antara 6,29 sampai 6,65. Menurut Soeparno (2015), spesies, tipe otot, glikogen otot dan variabilitas diantara ternak dapat mempengaruhi nilai pH, faktor ekstrinsik yang mempengaruhi pH adalah perlakuan bahan aditif sebelum pemotongan dan stres sebelum pemotongan.

Berdasarkan analisis variansi, sistem pemeliharaan berpengaruh sangat nyata terhadap pH daging itik lokal afkir. Itik yang dipelihara secara terkurung

memiliki rata-ran pH sebesar 6,39 lebih rendah dari itik yang dipelihara secara gembala yang memiliki rata-ran pH sebesar 6,59. Hasil ini menunjukkan bahwa pH daging itik yang dipelihara secara terkurung berbeda dengan pH daging itik yang dipelihara secara gembala. Hal diduga karena cara pemeliharaannya yang berbeda juga pakan yang diberikan berbeda (Prissa dkk., 2014).

Daya Ikat Air (DIA) Daging

Daya Ikat Air (DIA) protein daging atau Water Holding Capacity atau Water Binding Capacity (WHC atau WBC) adalah kemampuan daging untuk mengikat airnya atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan dari luar, misalnya pemotongan daging, pemanasan, penggilingan dan tekanan. Absorpsi dari lingkungan yang mengandung cairan (Soeparno, 2015).

Air yang didalam otot dapat dibagi menjadi tiga kompartemen air, yaitu air yang terikat secara kimiawi oleh protein otot sebesar 4 – 5 % sebagai lapisan monomolekular pertama, air terikat agak lemah sebagai lapisan kedua dari molekul air terhadap grup hidrofilik, sebesar kira-kira 4 % dan lapisan kedua ini akan terikat terhadap grup hidrofilik, sebesar kira-kira 4 % dan lapisan kedua ini akan terikat oleh protein bilatekanan uap air meningkat. Lapisan ketiga adalah molekul-molekul air bebas diantara molekul protein, berjumlah kira - kira 10 %. Jumlah air terikat (lapisan pertama dan kedua) adalah bebas dari perubahan molekul yang disebabkan oleh denaturasi protein daging, sedangkan jumlah air terikat yang lebih lemah yaitu lapisan air diantara molekul protein akan menurun bila protein daging mengalami denaturasi (Soeparno, 2015).

Daya ikat air adalah kemampuan daging untuk mengikat air atau air yang ditambah selama ada pengaruh kekuatan dari luar, misalnya pemotongan daging, pemanasan, penggilingan dan tekanan. Daya ikat air daging 30,90 %. Nilai daya ikat air daging sangat dipengaruhi oleh nilai pH daging. Daya ikat air menurun dari pH tinggi sampai pada pH isoelektrik / pH ultimat. Nilai pH yang menurun mengakibatkan daya ikat air yang rendah, disebabkan karena rendahnya nilai pH daging dan mengakibatkan struktur daging terbuka sehingga menurunkan daya ikat air dan tingginya pH daging mengakibatkan struktur daging tertutup sehingga daya ikat air tinggi (Sriyani dkk., 2015). Disamping faktor pH nilai daya ikat air daging juga dipengaruhi oleh perbedaan spesies, umur dan fungsi otot, pakan, transportasi sebelum pemotongan, kesehatan ternak, temperatur, jenis kelamin ternak, perlakuan sebelum pemotongan dan kandungan lemak intra muskuler (Soeparno, 2015).

Daging segar akan mempunyai daya mengikat air yang tinggi dibandingkan dengan daging yang tidak segar. Mayoritas air di dalam otot terdapat di dalam miofibril, yaitu diantara miofibril dan sarkolema, antara sel otot dan kumpulan sel otot. Jumlah air dan lokasinya di dalam daging dapat berubah hal ini bergantung kepada banyaknya jaringan otot itu sendiri dan penanganan produk tersebut (Komariah dkk., 2009). Protein daging berperan dalam pengikatan air daging dan kadar protein daging yang tinggi menyebabkan meningkatnya kemampuan menahan air daging sehingga menurunkan kandungan air bebas, dan begitu pula sebaliknya. Semakin tinggi jumlah air yang keluar, maka daya mengikat airnya semakin rendah (Lawrie, 2005).

Menurut Lawrie (2005), otot dengan kandungan lemak *marbling* yang tinggi cenderung mempunyai nilai daya mengikat air tinggi atau nilai mg H₂O rendah. Hal ini dikarenakan lemak *marbling* akan melonggarkan mikrostruktur daging, sehingga memberi lebih banyak kesempatan kepada otot daging untuk mengikat air. Daya mengikat air sangat dipengaruhi oleh pH daging. Nilai daya mengikat air meningkat seiring dengan penurunan nilai pH daging. Nilai pH lebih tinggi atau lebih rendah dari titik isoelektrik daging (5,0 - 5,1) maka nilai daya mengikat air daging akan tinggi atau nilai mg H₂O rendah (Komariah dkk., 2009).

Menurut Nurohim dkk. (2013), Perlakuan marinasi dengan menggunakan *blend* bawang putih pada daging itik menghasilkan DIA paling tinggi yaitu sebesar 33,77 %. Hal ini berarti perlakuan konsentrasi marinasi daging itik dengan menggunakan bawang putih menghasilkan DIA yang lebih besar karena banyak air terikat yang mampu dipertahankan keluar dari protein daging. Adanya perbedaan kemampuan dari setiap jenis otot dalam mengikat air dikarenakan adanya perbedaan solubilitas protein yang terdapat dalam setiap jenis otot. Hal ini sesuai dengan pendapat Nurwantoro dkk. (2011) yang menyatakan bahwa penurunan nilai pH berkaitan erat dengan DIA daging. Penurunan DIA disebabkan karena perubahan dari pH protein aktin dan miosin yang mendekati titik *isoelektrik* daging setelah *postrigor* sehingga memperkecil jarak antara filament -filamen protein maupun mengurangi kemampuan dari protein untuk mengikat air dan akan menurunkan DIA daging (Nurohim dkk., 2013).

Winaztika dkk. (2014), menyatakan bahwa rata-rata daya ikat air daging itik Mojosari afkir yang dipelihara secara terkurung di lokasi pertanian sebesar 72,44

%, rata-rata daya ikat air daging itik Mojosari afkir yang dipelihara secara terkurung di lokasi pesisir sebesar 72,63 %, rata-rata daya ikat air daging itik Mojosari afkir yang dipelihara secara gembala di lokasi pertanian sebesar 74,21 % dan rata-rata daya ikat air daging itik Mojosari afkir yang dipelihara secara gembala di lokasi pesisir sebesar 71,84 %. Daya ikat air dengan pemeliharaan secara terkurung yaitu 72,54 % dan rata-rata dengan pemeliharaan secara gembala yaitu 73,03 %, dengan rata-rata total dari keseluruhan tersebut sebesar $72,78 \pm 0,84$ (Winaztika dkk., 2014). Daya ikat air kedua penelitian bervariasi, menurut Soeparno (2005) banyak hal yang mempengaruhi daya ikat air daging diantaranya pH, umur, pakan, dan lemak intramuskuler.

Susut Masak Daging (*Cooking Loss*)

Susut masak merupakan persentase berat daging yang hilang akibat pemasakan dan merupakan fungsi dari waktu dan suhu pemasakan. Daging dengan susut masak yang rendah mempunyai kualitas yang relatif lebih baik daripada daging dengan persentase susut masak yang tinggi, hal ini karena kehilangan nutrisi selama proses pemasakan akan lebih sedikit (Komariah dkk., 2009). Susut masak merupakan fungsi dari temperatur dan lama pemasakan. Nilai susut masak dipengaruhi oleh pH, panjang sarkomer serabut otot, panjang potongan serabut otot, status kontraksi miofibril, ukuran dan berat sampel daging dan penampang lintang daging (Soeparno, 2015). Faktor lain yang berpengaruh terhadap nilai susut masak adalah kapasitas menahan air oleh jaringan daging sendiri dan kandungan lemak di dalam otot atau dipermukaan daging, serta translokasi lemak daging tersebut. Otot yang mempunyai lemak intramuskuler

tinggi mempunyai kapasitas menahan air yang tinggi sehingga waktu dimasak susut masaknya kecil. Daging dengan susut masak yang lebih rendah mempunyai kualitas yang relatif lebih baik dari pada daging dengan nilai susut masak yang lebih besar, karena kehilangan nutrisi selama pemasakan akan lebih sedikit. Susut masak berhubungan dan berbanding terbalik dengan daya ikat air, nilai susut masak yang tinggi diikuti oleh daya ikat air yang rendah (Sriyani dkk., 2015).

Menurut Lawrie (2005) susut masak dipengaruhi oleh temperatur dan lama pemasakan. Semakin tinggi temperatur pemasakan dan semakin lama waktu pemanasan maka semakin besar kadar cairan daging yang hilang sampai mencapai tingkat yang konstan. Perebusan daging pada suhu tinggi (60 – 90°C) pada suhu dalam daging akan menyebabkan kerusakan jaringan epimisium, perimisium, dan endomisium, sehingga jaringan daging akan menyusut sekitar 30% dari panjang semula akibat keluarnya cairan daging sedangkan perebusan daging pada penelitian ini adalah pada suhu dalam daging sebesar 81°C. Nilai susut masak daging cukup bervariasi yaitu antara 1,5 % sampai 54,5 % dengan kisaran 15 % sampai 40 %. Hal ini menunjukkan bahwa susut masak yang diperoleh pada berbagai jenis ternak dengan lama *postmortem* yang berbeda adalah bervariasi. Susut masak merupakan indikator nilai nutrisi daging yang berhubungan dengan kadar air daging, yaitu banyaknya air yang terikat di dalam dan di antara otot. Komariah dkk. (2009) menyatakan bahwa daging dengan susut masak yang rendah mempunyai kualitas yang relatif lebih baik daripada daging dengan persentase susut masak yang tinggi, karena kehilangan nutrisi selama proses pemasakan akan lebih sedikit. Susut masak daging juga sangat

berhubungan dengan daya mengikat air daging, semakin rendah daya mengikat air daging, maka susut masaknya akan semakin besar, demikian pula sebaliknya apabila daya mengikat air daging tinggi akan menyebabkan air yang keluar sedikit sehingga susut masak daging menjadi rendah (Komariah dkk., 2009).

Pada umumnya, makin tinggi temperatur pemasakan dan / atau makin lama waktu pemasakan, makin besar kadar cairan daging yang hilang sampai mencapai tingkat yang konstan. Susut masak merupakan indikator nilai nutrisi daging yang berhubungan dengan kadar jus daging yaitu banyaknya air yang terikat di dalam dan di antara serabut otot. Jus daging merupakan komponen dari tekstur yang ikut menentukan keempukan daging. Susut masak adalah banyaknya berat yang hilang selama pemasakan (*cookig loss*). Semakin tinggi temperatur dan waktu pemasakan maka semakin besar kadar cairan daging yang hilang sampai tingkat konstan (Soeparno, 2015).

Daging dengan susut masak yang lebih rendah mempunyai kualitas yang lebih baik daripada daging dengan susut masak yang lebih besar, karena kehilangan nutrisi selama pemasakan akan lebih sedikit. Besarnya susut masak dapat dipergunakan untuk mengestimasi jumlah jus dalam daging. Kesan jus daging atau *juiciness* mempunyai hubungan yang erat dengan susut masak. Kadar jus daging yang rendah dapat disebabkan oleh susut masak yang tinggi (Purbowati dkk., 2006).

Menurut Prissa dkk. (2014) rerata susut masak daging itik lokal afkir bervariasi. Rataan susut masak daging itik lokal afkir sebesar 31,69 % dengan kisaran antara 30,30 % sampai 32,65 %. Hasil penelitian menunjukkan bahwa lokasi

pemeliharaan itik baik itik yang dipelihara di lokasi pertanian dan di lokasi pesisir tidak berpengaruh terhadap susut masak daging. Pengaruh yang relatif sama diduga karena itik yang digunakan pada penelitian ini sama-sama dipelihara pada kondisi lingkungan yang relatif sama (Kabupaten Cilacap). Karena itik yang digunakan waktu pemotongannya relatif sama, umurnya dan jenis itik seragam yaitu itik Mojosari afkir, selain itu bobot potong itik pada penelitian ini juga relatif sama, maka akan menghasilkan nilai susut masak yang sama pula, hal ini sesuai dengan pernyataan dari Soeparno (2015), berat potong mempengaruhi susut masak, terutama bila terdapat perbedaan deposisi lemak intramuskular.

Keempukan Daging

Keempukan sangat berkaitan dengan penerimaan konsumen terhadap olahan daging dan berdasarkan hal tersebut dapat dipastikan bahwa keempukan merupakan hal penting yang harus diperhatikan dalam industri daging dan pengolahannya (Komariah dkk., 2009). Menurut Lawrie (2005), daya terima konsumen terhadap daging dipengaruhi oleh ke-empukan, *juiciness*, dan selera. Keempukan daging merupakan salah satu indikator dan salah satu faktor yang paling penting memikat konsumen dalam pembelian produk daging serta faktor utama pertimbangan bagi konsumen dalam memilih daging yang berkualitas baik (Komariah dkk., 2009).

Kriteria keempukan menurut Suryati dan Arief (2005) bahwa daging sangat empuk memiliki daya putus *Warner Blatzer* $< 4,15 \text{ kg/cm}^2$, daging empuk $4,15 - 5,86 \text{ kg/cm}^2$, daging agak empuk $5,86 - 7,56 \text{ kg/cm}^2$, daging agak alot $7,56 - 9,27 \text{ kg/cm}^2$, daging alot $9,27 - 10,97 \text{ kg/cm}^2$, dan daging sangat alot $> 10,97 \text{ kg/cm}^2$. Menurut Soeparno (2015) bahwa faktor *antemortem* seperti genetik, umur,

manajemen, jenis kelamin dan stress. Sedangkan faktor *post mortem* meliputi metode *chilling*, refrigerasi, pelayuan, pembekuan, pemasakan/pengolahan dan penambahan bahan pengempuk. Keempukan merupakan penentu kualitas daging yang paling besar. Keempukan dapat bervariasi antara spesies, bangsa, ternak dalam spesies yang sama, potongan karkas, dan diantara otot, serta pada otot yang sama (Purbowati dkk., 2006).

Menurut Winaztika dkk. (2014) nilai rerata keempukan daging itik Mojosari afkir dengan sistem dan lokasi yang berbeda diperoleh rata-rata nilai keempukan daging 0,050 mm/g/dtk di lokasi pertanian dengan sistem pemeliharaan terkurung, 0,051 mg/g/dtk di lokasi pertanian dengan sistem pemeliharaangembala, 0,053 mg/g/dtk di lokasi pesisir dengan sistem pemeliharaan terkurung, 0,051 mg/g/dtk di lokasi pesisir dengan sistem pemeliharaan gembala. perbedaan keempukan tersebut dimungkinkan karena pengaruh lemak intramuskuler (*marbling*); keempukan daging juga dipengaruhi oleh jenis atau lokasi otot dan Keempukan ada hubungannya dengan komposisi daging yaitu berupa tenunan pengikat sel-sel lemak yang ada diantara sel serabut daging.

Warna Daging

Warna merah pada daging merupakan refleksi dan pigmen mioglobin. Myoglobin sendiri merupakan protein kompleks yang berfungsi membawa oksigen untuk sel. Kandungan mioglobin pada jaringan bergantung pada aktivitas jaringan, efisiensi darah yang membawa oksigen, umur serta jenis hewan daging akan mengalami perubahan warna akibat reaksi kimia myoglobin. Daging segar yang berasal dari hewan yang baru disembelih berwarna merah ungu akibat

pigmen myoglobin, jika dibiarkan akan mengalami oksigenasi sehingga pigmennya menjadi oxymyoglobin yang berwarna merah cerah. Apabila dibiarkan lagi, akan terjadi oksidasi yang menyebabkan pigmennya menjadi metmyoglobin yang berwarna coklat (Muchtadi dkk., 2011). Warna daging ditentukan oleh myoglobin tipe molekul myoglobin, status kimia myoglobin, kondisi kimia dan fisik serta komponen lain dalam daging. Warna daging dipengaruhi beberapa faktor antara lain pakan, spesies, bangsa, umur, jenis kelamin, stress, pH dan oksigen (Soeparno dkk., 2011).

Menurut Soeparno (2015), perbedaan warna daging antar spesies disebabkan oleh adanya perbedaan konsentrasi myoglobin. Secara umum, seiring bertambahnya umur suatu ternak maka konsentrasi myoglobin pun akan meningkat tetapi peningkatan ini tidak konstan. Hal ini disebabkan oleh perubahan deposisi myoglobin dari serabut otot merah selama pertambahan umur ternak. Warna daging juga dapat dipengaruhi oleh daya mengikat air. Prasetyo dkk. (2009) bahwa daya mengikat air yang tinggi dapat menyebabkan keadaan serabut otot menjadi lebih besar dan cahaya yang diserap lebih banyak daripada dipantulkan oleh permukaan daging sehingga warna daging menjadi lebih gelap. Lawrie (2005) menambahkan warna daging juga ditentukan juga oleh karakteristik kandungan pigmen myoglobin didalamnya. Mikroorganisme di udara juga mempengaruhi warna daging, daging dapat berwarna hijau karena terbentuk sulfioglobulin dari aktivitas bakteri gram negatif misalnya *Aeromonas* dan *Lactobacilli*.

Penentu warna daging adalah pigmen yang terdiri dari dua macam hemoglobin dan mioglobin. Munculnya warna merah cerah pada daging disebabkan oleh adanya ikatan oksigen pada atom besi (Fe^{2+}) pada struktur molekul mioglobin. Kuantitas mioglobin bervariasi diantar jenis ternak, umur, jenis kelamin, otot, dan aktivitas fisik, yang akan mempengaruhi variasi warna daging (Lawrie, 2005). Notasi warna didefinisikan sebagai hue = warna (misalnya warna fundamental merah, hijau, dan biru) atau red, green, blue (RGB); nilai = terang atau gelap; dan kroma = jumlah atau intensitas warna antara ketiga warna utama (merah, hijau dan biru) dan jumlah yang dibutuhkan untuk membentuk suatu warna disebut nilai tristimulus (Soeparno, 2015).

Banyak faktor yang mempengaruhi warna daging, termasuk pakan spesies bangsa, umur, jenis kelamin. Stress (tingkatnya aktivitas dan tipe otot), termasuk stimulasi listrik, pH dan oksigen, sistem enzimatik, penambahan senyawa kimia, seperti laktat, fosfat dan perlakuan nitrit, serta pelayuan dan pengepakan. Faktor-faktor ini dapat memengaruhi penentu utama warna daging, yaitu konsentrasi pigmen daging mioglobin. Tipe molekul mioglobin, status kimia mioglobin, dan kondisi kimia serta fisik komponen lain dalam daging mempunyai peranan besar dalam menentukan warna daging. Mioglobin sebagai salah satu protein sarkoplasmik terbentuk dari suatu rantai polipeptida tunggal terikat di sekeliling suatu grup heme, yang membawa polipeptida tunggal terikat di sekeliling suatu grup heme yang membawa oksigen. Grup heme tersusun dari suatu atom Fe dan suatu cincin porfirin (Soeparno, 2015).

Menurut Purnamasari dkk. (2010) warna daging ayam cemani yang direndam asam sitrat Nilai L^* memperlihatkan tingkat *lightness* (kecerahan), a^* sebagai *redness* (kemerahan) dan b^* sebagai *yellowness* (kekuningan). Perendaman daging dalam asam sitrat 1,5% menghasilkan nilai L^* tertinggi, yaitu 40,00. Pada konsentrasi 2 % dihasilkan nilai L^* sebesar 39,04 yang lebih tinggi dibandingkan dengan level konsentrasi 0 dan 1 % yaitu 32,82 dan 33,12. Meskipun secara statistika, nilai L^* akibat perendamandalam asam sitrat 0 % tidak beda dengan 1 %, begitupun nilai L^* pada konsentrasi asam sitrat pada 1,5 % dan 2 % nilai warna sampel yang direndam dalam asam lebih cerah secara signifikan (nilai L^* lebih tinggi) daripada sampel yang direndam dalam air destilasi (kontrol). Nilai a^* pada perendaman daging Cemani dalam asam sitrat tidak berbeda antar perlakuan. Nilai a^* daging ayam Cemani yang mendapat perlakuan perendaman dalam asam sitrat konsentrasi 2; 1; 1,5 % dan 0 % yang memperlihatkan nilai berturut-turut 2,28; 2,21; 2,24 dan 2,08. Nilai b^* daging ayam Cemani yang mendapat perendaman dalam asam sitrat dengan level konsentrasi 0 1,0 1,5 dan 2 % berturut-turut yaitu 0,82; 1,42; 1,07 dan 0,44. Nilai b^* pada daging ayam Cemani yang mendapat perlakuan perendaman dalam asam sitrat tidak berbeda antar perlakuan.

Warna daging yang baru diiris biasanya merah ungu gelap. Warna tersebut berubah menjadi terang (merah muda), bila daging dibiarkan kena oksigen. Mioglobin merupakan pigmen berwarna merah keunguan yang menentukan warna daging segar, mioglobin dapat mengalami perubahan bentuk akibat berbagai reaksi kimia. Bila kena udara, pigmen mioglobin akan teroksidasi menjadi

oksimioglobin yang menghasilkan warna merah terang. Oksidasi lebih lanjut dari oksimioglobin akan menghasilkan pigmen metmioglobin yang berwarna coklat. Timbulnya warna coklat menandakan bahwa daging terlalu lama terkena udara bebas, sehingga menjadi rusak dan warna daging itik alabio perlakuan 8 hari merah pucat warnanya hal ini disebabkan oleh terjadinya perubahan oksidasi mioglobin menjadi metmioglobin sehingga semakin lama teroksidasi maka semakin pucat warnanya (Jaelani dkk., 2016).

Menurut Arifandi (2015) perubahan warna daging dapat juga dihubungkan dengan kontaminasi bakteri aerobik pada fase logaritmik dari pertumbuhan mengakibatkan pembentukan metmioglobin, menghasilkan pengaruh terhadap perubahan warna. Peningkatan jumlah bakteri aerobik mengakibatkan permukaan daging berubah warnanya dari merah oksimioglobin menjadi coklat metmioglobin dan kemudian keunguan myoglobin tereduksi. Perhitungan jumlah koloni bakteri hasilnya pasti meningkat dan hal ini dapat menyebabkan penurunan kualitas daging yang disebut dengan *pale, soft, and exudate* (PSE). PSE ditandai dengan warna daging yang pucat, lembek, dan permukaan daging yang basah dan lembek sangat disukai oleh mikroba (Lukman dkk., 2009).

Hipotesis Penelitian

Terdapat pengaruh interaksi antara konsentrasi asap cair dan lama penyimpanan terhadap kualitas fisik daging itik Turi afkir.