

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Ayam Broiler

Ayam broiler merupakan ternak yang dipelihara untuk diambil dagingnya. Broiler ternak ayam yang mengalami pertumbuhan lebih cepat dibandingkan dengan ternak lain (Pratikno, 2010). Broiler dipelihara selama 30 - 35 hari dengan bobot rata-rata 1,5 - 2,0 kg. Kelemahan dari ayam broiler adalah adaptasi lingkungan yang sulit dan resiko mortalitas yang tinggi. Suhu yang nyaman bagi ayam broiler sekitar 15 - 28⁰C (Suprijatna *et al.*, 2005). Daging broiler memiliki kandungan gizi yang tinggi, terdiri dari protein 18,6%, lemak 15,06%, air 65,95% (Stadelman *et al.*, 1988).

Ayam broiler merupakan ternak yang memiliki sifat homeotermis yaitu ayam akan mempertahankan suhu tubuhnya dan tidak mengikuti suhu lingkungan. Cara yang digunakan ayam dalam mengeluarkan panas dalam tubuh antara lain radiasi, konduksi, konveksi, dan penguapan (North dan Bell, 1990). Energi yang tinggi digunakan untuk pengeluaran panas dalam tubuh, sehingga dapat menurunkan bobot badan (Kusnadi dan Rahim, 2009). Hal ini juga dapat mempengaruhi kualitas daging karena panas yang terakumulasi dalam tubuh menyebabkan stress oksidatif pada ternak (Gao *et al.*, 2010).

Pemeliharaan ayam broiler memerlukan manajemen yang baik, karena Indonesia memiliki iklim tropis, banyak pemeliharaan ayam broiler skala besar yang menggunakan kandang tertutup atau yang biasa disebut *closed house*

(Susanti *et al.*, 2016). Kebutuhan nutrisi ayam broiler terdiri dari protein 23%, kadar air 10%, lisin 1,1%, metionin 0,5%, dan energi 3.200 kkal EM/kg (NRC, 1994).

2.2. Closed House

Closed house merupakan kandang tertutup yang biasa digunakan untuk pemeliharaan ayam broiler. *Closed house* digunakan untuk meminimalisir gangguan cuaca dari luar yang mungkin dialami oleh ternak seperti panas dan hujan (Susanti *et al.*, 2016). *Closed house* dilengkapi dengan berbagai teknologi yang dapat meningkatkan efisiensi pemeliharaan ayam broiler. Sistem pemeliharaan ayam broiler pada *closed house* menggunakan kandang sistem postal, dengan litter sebagai alas kandang (Metasari *et al.*, 2014).

Closed house memiliki pengaturan sistem seperti *inlet* yang memiliki *cooling pad* dimana berfungsi untuk mengurangi panas dalam kandang, *outlet* yang memiliki *exhaust fan* yang berfungsi untuk menyedot udara dalam kandang keluar dan membuat suhu dalam kandang menjadi stabil (Sujana *et al.*, 2011). *Closed house* juga dilengkapi dengan berbagai alat modern seperti ventilasi, panel listrik, alat pemberi pakan otomatis, alat pemberi minum otomatis. Alat modern yang digunakan untuk membuat kondisi yang nyaman bagi broiler. Suhu yang nyaman bagi broiler sekitar 15 - 28⁰C (Suprijatna *et al.*, 2005).

Closed house yang merupakan kandang tertutup tentunya memiliki beberapa keunggulan dibandingkan dengan kandang dengan sistem *open house*, di antara lain menciptakan iklim mikro yang dapat dikendalikan, meningkatkan

produktivitas, efisiensi lahan, dan tenaga kerja yang digunakan lebih sedikit (Sujana *et al.*, 2011). Selain itu resiko penyakit yang ditularkan dari kandang *closed house* juga sedikit, dikarenakan kondisi angin yang lebih terkontrol dibandingkan dengan kandang terbuka, sehingga resiko penularan penyakit melalui udara lebih terkendali (Olivia *et al.*, 2015).

2.3. Amonia

Amonia merupakan gas yang tidak berwarna, berbau menyengat, mudah larut dalam air, dan mempunyai berat molekul 17,031 g/mol. Amonia adalah bentuk fermentasi dari asam urat dalam ekskreta ayam broiler yang dihasilkan dari pemeliharaan ayam broiler (Pereira, 2017). Amonia yang dihasilkan dalam kandang *closed house* berbentuk gas yang berasal dari fermentasi ekskreta dan *litter* yang mengalami dekomposisi menjadi urea. Amonia menjadi masalah dalam *closed house* karena pada beberapa penelitian (Elliot dan Collins, 1982; Wei *et al.*, 2014) kandungan amonia yang tinggi mempengaruhi performans broiler. Kondisi *litter* dengan suhu yang hangat ditambah kelembaban dan pH yang cenderung cukup tinggi menjadi faktor yang mendukung terbentuknya volatilisasi amonia (Sarjana *et al.*, 2017). Kandungan gas amonia yang terlalu banyak dapat mempengaruhi performa ayam broiler.

Produksi amonia yang terlalu banyak dapat menyebabkan stress berkepanjangan pada ayam broiler dan berpengaruh pada performa ayam broiler (Xing *et al.*, 2016). Pembentukan amonia dipengaruhi oleh pH *litter*, suhu, dan kadar air *litter*. Kandungan amonia yang baik dalam kandang yaitu dibawah 25

ppm, jika berlebih menyebabkan penurunan pada konsumsi pakan dan berakibat pada penurunan produksi ayam broiler (Saputra *et al.*, 2015). Penelitian Wei *et al.* (2014) menghasilkan bobot badan yang berbeda pada broiler yang dipelihara selama 42 hari dengan emisi amonia 30 ppm dan 70 ppm yaitu 721 g dan 715 g.

2.3.1. Makroklimat dan volatilisasi amonia

Makroklimat adalah kondisi lingkungan di luar kandang. Produksi ayam broiler juga dipengaruhi oleh kondisi makroklimat yaitu curah hujan dan suhu udara. Pada musim penghujan suhu udara lebih rendah dan kelembaban tinggi (Juaeni, 2006). Kelembaban yang tinggi dapat menyebabkan kondisi *litter* yang basah bercampur dengan ekskreta broiler sehingga pembentukan amonia cepat terjadi. Suhu rendah dan kelembaban yang tinggi karena fermentasi *litter* dan ekskreta yang baru dikeluarkan ayam menjadi kondisi yang ideal untuk pembentukan amonia dalam kandang. Musim penghujan di Indonesia biasanya berada pada bulan Oktober hingga April (Navianti *et al.*, 2012).

Indonesia sepanjang tahun, rata-rata hujan 150 - 200 mm/bulan, sedangkan di Jawa Tengah khususnya Kota Semarang memiliki curah hujan 150 - 200 mm/bulan (BMKG, 2017). Curah hujan yang tinggi dapat mempengaruhi kondisi makroklimat dalam kandang yaitu kelembaban menjadi tinggi. Kelembaban dapat mempengaruhi emisi amonia dalam kandang karena kelembaban yang tinggi menjadi salah satu faktor volatilisasi amonia. Curah hujan dikelompokkan berdasarkan besarnya intensitas hujan, yang disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengelompokan Curah Hujan

Curah Hujan ----- (mm/bulan)-----	Tipe Hujan
0 – 100	Rendah
100 – 300	Menengah
300 – 400	Tinggi
>500	Sangat tinggi

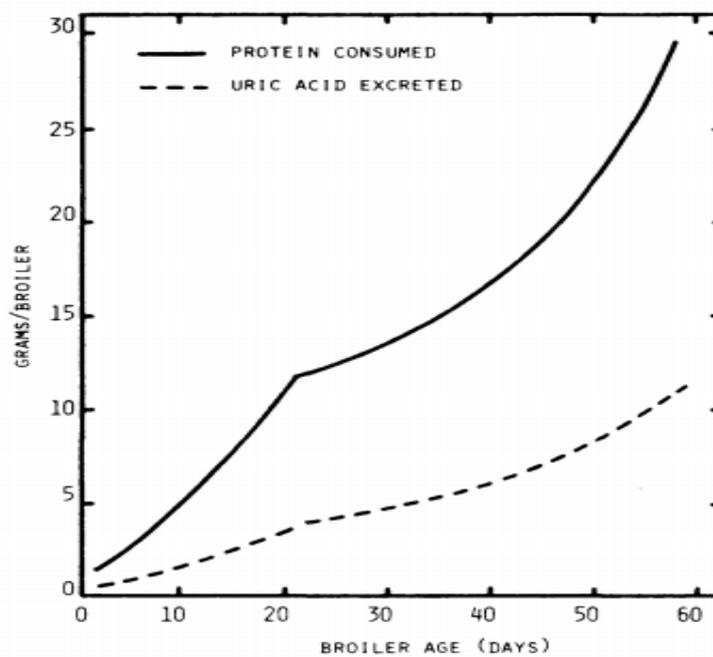
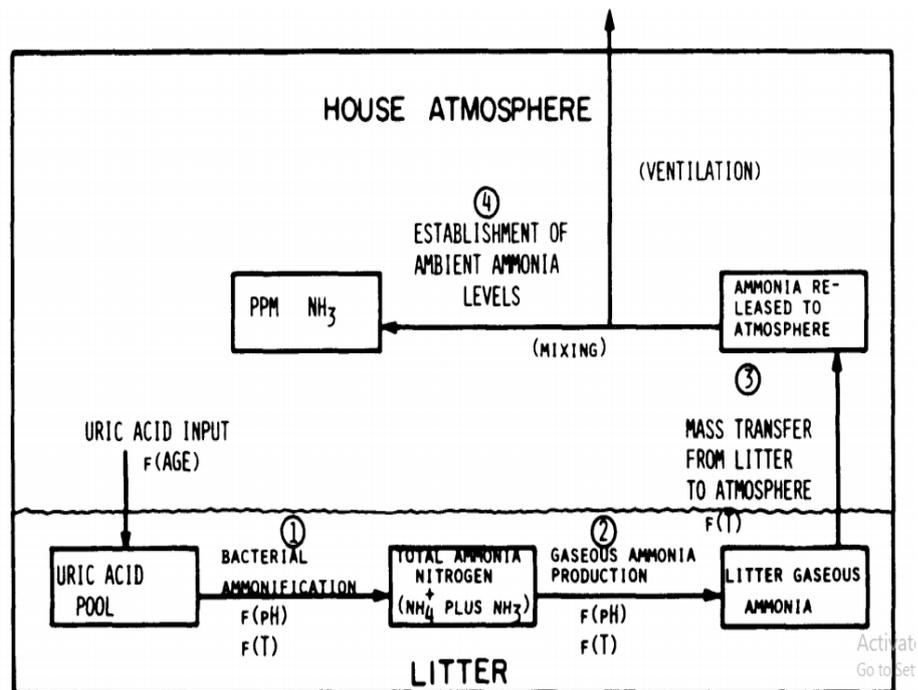
Sumber : BMKG (2017)

Volatilisasi amonia berasal dari ekskreta yang dikeluarkan broiler dalam bentuk asam urat, kemudian mengalami amonifikasi sehingga terbentuk amonia (NH_3), kemudian gas amonia yang terbentuk di dalam *litter* mengalami penguapan dipengaruhi oleh suhu dan kelembaban lingkungan. Faktor lain yang mempengaruhi pembentukan gas amonia adalah konsumsi protein ternak dari pakan. Konsumsi pakan dengan protein yang tinggi dapat mempengaruhi pembentukan amonia, akibat ekskreta menghasilkan *uric acid* yang tinggi, dan meningkatkan terjadinya volatilisasi amonia (Elliot dan Collins, 1982).

Mekanisme pembentukan amonia dalam kandang *closed house* dan hubungan antara konsumsi protein dan pembentukan *uric acid* disajikan pada Ilustrasi 1.

2.3.2. Mikroklimat dan zonasi

Mikroklimat adalah kondisi lingkungan di dalam kandang yang berpengaruh langsung pada performa ayam broiler.



Ilustrasi 1. Mekanisme Pembentukan Amonia dalam Kandang *Closed House* dan Hubungan antara Konsumsi Protein dan Pembentukan *Uric Acid* (Elliot dan Collins, 1982)

Kondisi mikroklimat kandang adalah suhu udara, kelembaban udara, kecepatan angin, dan *Temperature Humidity Index* (THI). Suhu yang ideal dalam *closed house* sekitar 26 - 28⁰C (Saputra *et al.*, 2015). Mikroklimat kandang sangat berpengaruh pada volatilisasi amonia dalam *closed house*. Suhu tinggi dalam *closed house* mempengaruhi volatilisasi naik serta amonia juga naik. Mikroklimat kandang sangat berpengaruh pada volatilisasi amonia dalam *closed house*. Suhu tinggi dalam *closed house* mempengaruhi volatilisasi naik serta amonia juga naik.

Pembagian suatu areal menjadi beberapa bagian atau biasa disebut dengan zonasi. Istilah yang biasa digunakan pada kandang *closed house* adalah *pan*. *Closed house* sendiri memiliki zonasi dalam kandang, yakni areal yang dekat dengan *cooling pad* dan areal dekat *exhaust fan*. Areal dekat dengan *cooling pad* mendapat suhu yang lebih ideal (Saputra *et al.*, 2015). Suhu yang lebih ideal yang dialami zona dekat *cooling pad* belum tentu dirasakan oleh zona yang dekat dengan *exhaust fan*. Perbedaan suhu yang ada juga dapat mempengaruhi kelembaban pada masing-masing zona (Olivia *et al.*, 2015). Hal tersebut tentunya mempengaruhi kandungan amonia dalam masing-masing zona. Amonia yang berada pada areal dekat *exhaust fan* lebih besar dibandingkan dekat *outlet*, karena akumulasi amonia dari zona dekat *inlet* sampai zona dekat *outlet*. Maka dibutuhkan *exhaust fan* yang bekerja dengan baik untuk menarik dan mengeluarkan gas CO₂ dan amonia dalam kandang, sehingga ketersediaan oksigen selalu ada dalam *closed house*.

2.4. Stress pada Ayam Broiler

Stress pada ternak adalah kondisi ternak terganggu fisiologisnya yang dapat diakibatkan dari lingkungan maupun ternak itu sendiri, sehingga dapat menurunkan performans ternak tersebut (Tamzil, 2014). Stress yang dialami ternak dapat berasal dari lingkungan, kondisi kandang sebagai tempat pemeliharaan juga menentukan stress yang dirasakan ternak. *Closed house* yang dapat menampung banyak ayam broiler, tentunya menghasilkan banyak kotoran yang menyebabkan emisi amonia juga banyak. Stress pada unggas akibat amonia dapat terjadi akibat panas yang dihasilkan dari amonia yang berasal dari akumulasi suhu dan kelembaban pada litter dan terhirup oleh broiler (Elliot dan Collins, 1982).

Stress panas yang terjadi tentunya berpengaruh pada kondisi tubuh ternak, tentunya stress panas yang berlebihan akan cenderung membuat ternak mengalami stress oksidatif. Stress oksidatif adalah kondisi dimana dalam tubuh ternak banyak radikal bebas yang menyebabkan performans ternak turun (Xing *et al.*, 2016). Kondisi ini juga dapat menyebabkan kualitas daging turun, karena mempengaruhi metabolisme lipogenesis terhambat dan menurunkan lemak pada jaringan daging (Gao *et al.*, 2010).

2.5. Kualitas Daging Ayam Broiler

Kualitas daging adalah tingkat baik buruknya daging yang dilihat dari segi fisik dan komposisi kimiawi daging tersebut. Kualitas daging menjadi penentu utama konsumen untuk membeli daging dengan biaya yang dikeluarkan (Dewi,

2013). Kondisi fisik yang dapat dinilai oleh panca indera. Kualitas fisik daging dinilai dari warna daging, pH daging, daya ikat air daging, susut daging, dan keempukan daging. Komposisi kimiawi daging adalah kualitas daging yang dinilai berdasarkan gizi seperti protein daging dan lemak daging. Kualitas daging ayam broiler ditentukan dari kondisi fisik dan kimiawi dari daging tersebut. Kandungan daging ayam broiler terdiri dari air 65,95%, lemak 15,06%, dan protein 18,6% (Stadelman *et al.*, 1988)

Warna daging merupakan salah satu parameter kualitas daging. Warna daging pada ayam broiler segar putih kekuningan. Kondisi fisik lain yang dilihat adalah pH daging, daya ikat air. pH normal daging ayam broiler adalah 5,96 - 6,07 (Laack *et al.*, 2000). Daya ikat air adalah parameter kualitas daging, menunjukkan kemampuan daging untuk mengikat air dalam persen. Nilai daya ikat pada daging ayam broiler berkisar antara 16,9 - 21,74% (Hartono *et al.*, 2013). Kualitas kimiawi daging ayam broiler saling berikatan satu sama lain, seperti kadar air dan kadar lemak yang memiliki pola berbanding terbalik, kadar air yang tinggi pada daging broiler diikuti dengan kadar lemak yang rendah (Soeparno, 2005).

2.5.1. pH daging ayam broiler

pH daging menjadi salah satu faktor penting dalam penilaian kualitas daging. pH daging akan mengalami penurunan setelah *post mortem*. Penurunan pH daging disebabkan oleh proses glikolisis anaerob yang menghasilkan asam laktat dan menurunkan nilai pH (Septinova *et al.*, 2018). pH daging ayam broiler sebelum dipotong sekitar 7,2 - 7,4, kemudian setelah enam jam post mortem

daging dada rata-rata turun sampai 5,94, dan mencapai pH *ultimate* 5,47 setelah 24 jam post mortem (Lesiak *et al.*, 1996).

Mekanisme perubahan pH daging dimulai pada saat pemotongan, pH akhir tergantung pada jumlah glikogen yang tersimpan di otot daging. Jumlah glikogen yang terlalu banyak akan menyebabkan pH daging turun secara drastis, sedangkan pH daging yang tinggi memiliki jumlah glikogen di dalam otot daging yang sedikit (Ngoka dan Froning, 1982). pH daging yang tinggi cenderung dihasilkan oleh daging yang sebelum pemotongan mendapatkan stress yang lama, biasanya akibat pemeliharaan, sedangkan daging dengan pH yang rendah biasanya dihasilkan oleh daging yang mendapatkan stress dalam jangka waktu yang sebentar biasanya akibat transportasi (Fletcher, 2002). Nilai pH juga erat hubungannya dengan daya ikat air dimana aktivitas glikolisis anaerob mengakibatkan penurunan nilai pH sehingga kapasitas mengikat air rendah (Risnajati, 2010).

Penelitian Wei *et al.* (2014) menunjukkan perlakuan emisi amonia 70 ppm dibandingkan dengan 30 ppm, berdampak pada perubahan pH daging dari 5,71 menjadi 5,48. Hal ini menunjukkan bahwa amonia dapat mempengaruhi nilai pH daging broiler. Stress panas yang dialami broiler selama hidup juga dapat mempengaruhi pH daging dari gerak berlebih pada tubuh ayam, yang menyebabkan asam menumpuk pada otot daging dan berpengaruh pada nilai pH (Frietas *et al.*, 2017).

2.5.2. Daya ikat air daging ayam broiler

Daya ikat air merupakan kemampuan daging untuk mengikat air atau menahan airnya selama mendapatkan tekanan dari luar seperti pemanasan, pemotongan, atau penggilingan (Soeparno, 2005). Daya ikat air juga menentukan keempukan, warna, dan tekstur daging yang menjadi faktor penting mutu daging (Suradi, 2006). Persentase daya ikat air pada daging ayam broiler segar sekitar 16,9 - 21, 74% (Hartono *et al.*, 2013).

Mekanisme perubahan nilai daya ikat air dimulai dari mulai ternak dipotong, broiler yang sebelum dipotong dalam kondisi stress akan menghasilkan pH akhir yang tinggi, karena jumlah glikogen dalam otot pada saat dipotong sedikit (Allen *et al.*, 1996). pH akhir yang cenderung tinggi mempengaruhi daya ikat air tinggi pada otot daging, dan menghasilkan warna yang gelap (Fletcher, 2002; Adzitey dan Huda, 2011). Daya ikat air juga dipengaruhi oleh jumlah miofibriler protein dalam daging, semakin tinggi miofibriler protein yang rusak, maka nilai daya ikat air semakin turun karena banyak protein yang terdenaturasi (Hartono *et al.*, 2013).

Penelitian Wei *et al.* (2014) menunjukkan perlakuan emisi amonia 70 ppm dibandingkan 30 ppm, berdampak pada perubahan nilai *drip loss* dari 2,25% menjadi 1,95%. Hal ini menunjukkan adanya pengaruh emisi amonia pada daya ikat air daging broiler, karena *drip loss* mempunyai hubungan positif dengan daya ikat air, dimana kemampuan daging mengikat air dapat dilihat dari *drip loss* nya (Soeparno, 2005). Hal ini juga menunjukkan amonia dalam kandang *closed house* dapat mempengaruhi kualitas daging dari daya ikat air.

2.5.3. Warna daging ayam broiler

Warna daging merupakan salah satu faktor utama yang menjadi alasan konsumen untuk membeli produk daging. Warna daging ayam broiler berwarna putih pada bagian dada sampai putih kekuningan. Warna daging ayam broiler dipengaruhi oleh pigmen warna, yaitu pigmen *myoglobin* pigmen otot dan *haemoglobin* pigmen darah (Lawrie, 2003). Standar pengamatan warna daging dilakukan dengan melihat tingkatan *lightness*, *redness*, dan *yellowness*. Pada penelitian ini diadaptasi dengan model pendekatan nilai *red*, *green*, dan *blue*.

Mekanisme perubahan warna daging pada ayam broiler dapat disebabkan pada proses sebelum pemotongan atau sesudah pemotongan. Warna daging yang berubah ditentukan dari glikolisis anaerob pada saat pemotongan. Otot daging yang memiliki asam laktat dalam jumlah yang banyak, cenderung memiliki warna daging yang lebih terang karena proses glikolisis yang menghasilkan asam laktat, yang membuat *myoglobin* dalam otot semakin sedikit dan cenderung menghasilkan warna daging yang terang (Swatland, 2008; Adzitey dan Huda, 2011). Warna daging broiler juga dipengaruhi oleh pH daging, nilai akhir pH daging yang tinggi cenderung menghasilkan warna gelap pada daging broiler (Afrianti *et al.*, 2013). Warna daging yang gelap pada ayam broiler juga dipengaruhi oleh nilai daya ikat daging, dimana semakin tinggi nilai daya ikat air kemampuan daging untuk menyerap cahaya lebih meningkat dan menghasilkan persepsi warna yang lebih gelap (Fletcher, 2002).

Penelitian Wei *et al.* (2014) menunjukkan perubahan emisi amonia 70 ppm dibandingkan dengan 30 ppm menurunkan warna (*lightness*) pada daging

paha atas. Warna daging broiler juga dipengaruhi oleh kondisi ternak sebelum pemotongan. Warna daging yang cenderung gelap diakibatkan dari stress jangka panjang yang dialami ternak sehingga menghasilkan daging dengan karakteristik DFD (*dry, firm, dark*) (Adzitey dan Huda, 2011). Daging DFD disebabkan oleh pada saat pemotongan kondisi broiler yang mengalami stress jangka panjang menyebabkan glikolisis anaerob dalam rentang waktu yang pendek, sehingga asam laktat yang sedikit. Asam laktat yang sedikit menyebabkan pH akhir yang dihasilkan daging tinggi $\geq 6,2$, dan daya ikat air yang tinggi. Kondisi tersebut menghasilkan daging yang gelap, keras, dan kering (Ngoka dan Froning, 1982).

2.5.3. Kadar air daging ayam broiler

Kadar air daging merupakan komposisi kimia yang paling banyak dari daging. Kadar daging broiler segar adalah 65 - 80% (Forest *et al.*, 1975 yang disitasi Afrianti *et al.*, 2013). Kadar air daging broiler dipengaruhi oleh umur ternak, semakin tua umur ternak kandungan air akan semakin turun. Kadar air daging broiler juga mempunyai korelasi negatif dengan kadar lemak, dimana kandungan kadar air yang tinggi akan menghasilkan kadar lemak yang rendah (Soeparno, 2005).

Perubahan kadar air daging broiler erat kaitannya dengan protein otot, kerana protein dalam otot mempunyai sifat hidrofilik yaitu sifat mengikat molekul air dalam daging (Syamsuryadi *et al.*, 2017). Hal ini menunjukkan kadar air daging ayam broiler juga dapat berubah jika mendapatkan paparan

emisi amonia yang berbeda, karena emisi amonia yang tinggi menyebabkan stress panas yang mempengaruhi protein dalam otot. Kadar air mempunyai hubungan dengan *drip loss*, kadar air yang tinggi diikuti dengan mudahnya air yang hilang dan nutrient yang larut dalam air. Hal ini menunjukkan kadar air yang tinggi dapat menyebabkan nutrient yang hilang dalam daging bisa hilang melalui proses pemasakan (Prayitno *et al.*, 2010). Penelitian Wei *et al.* (2014), emisi amonia 70 ppm sudah menaikkan nilai driploss daging sebesar 0,3%.

2.5.4. Kadar lemak daging ayam broiler

Lemak adalah senyawa organik yang tidak larut dalam air tetapi larut dalam eter (Anggorodi, 1994). Kandungan lemak daging broiler sekitar 1,5 - 13% (Aberle *et al.*, 2001). Kelebihan energi pada broiler disimpan dalam bentuk lemak, sehingga semakin tinggi kandungan energi dalam ransum maka kandungan lemak yang disimpan dalam tubuh juga semakin banyak. Timbunan lemak dalam broiler dalam bentuk lemak subkutan, bawah perut, dan lemak dalam otot (*intramuscular*). Secara umum, lemak dalam tubuh dipengaruhi oleh keseimbangan antara energi yang diubah menjadi lemak (lipogenesis) dan katabolisme lemak (lipolisis), sehingga jika energi yang digunakan untuk proses katabolisme lemak menyebabkan jumlah lemak berkurang (Tumova dan Teimouri, 2010).

Perubahan kadar lemak pada daging broiler dipengaruhi oleh panas dalam tubuh ternak yang berlebihan akibat sulitnya broiler mengeluarkan panas tubuh, panas yang berlebihan akibat suhu yang berbeda akibat zonasi,

meningkatkan volatilisasi amonia dan emisi amonia dalam kandang yang tinggi. Hal tersebut membuat akumulasi panas dalam tubuh, membuat proses deposisi lemak (lipogenesis) terhambat sehingga menurunkan kadar lemak dalam jaringan daging (Hidayat, 2015). Deposisi lemak juga dipengaruhi oleh hormon T3 yang berfungsi membantu deposisi lemak. Hormon ini akan memerintahkan kelenjar pituitari untuk menurunkan hormon apabila panas dalam tubuh tinggi (Yahav dan McMurtry, 2001). Hasil penelitian Lu *et al.* (2007) menunjukkan penurunan lemak abdominal akibat perlakuan stress panas yang berbeda. Kadar lemak mempunyai hubungan negatif dengan kadar air dan protein (Edwards, 1981 yang disitasi Prayitno *et al.*, 2010). Kadar lemak pada umumnya akan mengalami degenerasi apabila terkena stress panas akibat kondisi makroklimat yang berubah seperti suhu, kelembaban, dan kecepatan angin. Hasil penelitian Sugito *et al.* (2007) yang disitasi Tamzil (2014) akibat stress pada jaringan hati ditemukan adanya degenerasi lemak. Hal ini dapat menunjukkan pengaruh panas dalam kandang dan amonia yang terakumulasi dapat menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi kadar lemak pada daging broiler.

2.5.5. Kadar protein dan massa protein daging ayam broiler

Protein daging broiler merupakan salah satu komposisi kimiawi yang penting. Protein dalam daging broiler berkisar antara 16 - 22% (Aberle *et al.*, 2001; Soeparno, 2005). Kadar protein dalam daging berhubungan positif

dengan daya ikat air pada daging. Protein daging yang terdenaturasi mempengaruhi daya ikat air daging (Hartono *et al.*, 2013).

Protein dalam daging disimpan melalui proses deposisi protein. Semakin tinggi bobot tubuh, akan semakin banyak deposisi protein dalam daging (Suthama, 2003). Akumulasi amonia yang terlalu tinggi dalam kandang, menyebabkan akumulasi panas dalam kandang juga tinggi dan apabila terpapar pada ternak dapat mempengaruhi kadar protein daging pada pemeliharaan dalam *closed house*. Perubahan mekanisme protein dalam daging broiler erat kaitannya dengan kondisi ternak selama hidup. Broiler yang mengalami stress selama kehidupan, cenderung memiliki hormon *triiodothyronine* (T3) dan *thyroxine* (T4) yang rendah, kedua hormon ini merupakan hormon yang membantu dalam pembentukan protein (Chiang *et al.*, 2008; Legowo *et al.*, 2010). Hormon T3 akan memberikan perintah pada kelenjar pituitari untuk menurunkan hormon jika panas dalam tubuh berlebih. Hal ini yang menyebabkan deposisi protein turun akibat panas dalam tubuh yang disebabkan oleh faktor seperti amonia dalam kandang yang berlebih.

Massa protein daging adalah kandungan protein yang terdapat di dalam daging. Massa protein daging dipengaruhi oleh jumlah penyerapan protein daging pada proses pencernaan protein. Semakin banyak protein yang diretensi, maka deposisi protein juga semakin banyak, dan menghasilkan massa protein daging yang tinggi (Maharani *et al.*, 2013). Pengukuran massa protein daging merupakan salah satu indikator keberhasilan penyerapan protein pakan ke

dalam jaringan tubuh. Semakin tinggi massa protein daging maka deposisi protein dalam jaringan tubuh dimanfaatkan secara optimal (Sari *et al.*, 2014).