

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Daging

Daging merupakan salah satu sumber protein hewani yang baik untuk mensuplai kebutuhan gizi masyarakat. Dilihat dari segi gizi, komposisi protein hewani lebih lengkap dibandingkan dengan protein nabati. Menurut Lawrie (2003), nilai nutrisi daging yang tinggi disebabkan karena daging mengandung asam-asam amino yang lengkap dan seimbang.

Daging sering diolah untuk meningkatkan nilai ekonomis, masa simpan dan selera konsumsi masyarakat melalui penganekaragaman produk seperti dendeng, abon, sosis dan bakso. Bakso ayam adalah produk daging yang banyak dikonsumsi dan merupakan bahan pangan yang sangat mempunyai kelebihan, antara lain termasuk daging putih, lebih disukai, harganya relatif murah, lebih empuk dan halus.

Pada umumnya ketersediaan daging di pasar dalam bentuk segar. Pemanfaatan daging ayam petelur afkir yang sudah tidak memproduksi sebagai ayam potong yang bertujuan untuk memanfaatkan hasil sisa produksi dan sebagai alternatif sumber daging karena potensi nilai gizinya yang cukup tinggi. Kurniawan (2013) melaporkan daging ayam petelur afkir mengandung protein 25,4%, air 56% dan lemak 3%-7,3%. Daging ayam petelur afkir memiliki kandungan protein 23,34% dan lemak 2,28%. Kualitas kimiawi daging ayam petelur afkir cukup tinggi yaitu kadar air 73,20%, kadar protein 19,85%, kadar

lemak 1,20%, kadar mineral 1,05% dan aw 0,9% dan dapat diandalkan sebagai sumber protein hewani yang cukup tinggi (Sagala, 2007).

Daging broiler mengandung protein 21%, lemak 19%, dan zat mineral 3,2%. Winarno (2008) menyatakan bahwa kadar air permukaan bahan pangan dipengaruhi oleh kelembapan udara disekitarnya (RH). Bila kadar air bahan pangan rendah sedangkan RH sekitarnya tinggi, maka akan terjadi penyerapan uap air dari udara sehingga bahan pangan menjadi lembab atau kadar air menjadi lebih tinggi.

Daging ayam bagian dada tanpa kulit per 100 g mengandung 74,2 g air, 24,0 g protein dan 1,1 g lemak (Stadelman *et al.*, 1988 dalam Suradi, 2006). Pada proses pengolahan bakso sering ditambahkan Bahan Tambahan Makanan (BTM) tertentu, antara lain STTP, karagenan, putih telur (albumen) dan soda kue (NaHCO_3) yang berfungsi sebagai bahan pengenyal. Putih telur merupakan bahan pengenyal yang alami, sedangkan soda kue merupakan bahan pengenyal sintetis yang diizinkan. Putih telur (albumen) mengandung jumlah protein yang tinggi dan kalau dipanaskan akan menggumpal, membentuk gel dan mengkompakkan daging (Thenawidjaja dkk., 1995 dalam Melia, 2010).

Daging dada ayam memiliki warna yang agak putih sedangkan daging paha berwarna lebih merah. Perbedaan ini disebabkan kandungan mioglobin pada daging kaki dan paha lebih banyak dari pada kadar mioglobin pada daging dada (Blakely dan Bade, 1998 dalam Afrianti, 2013). Komposisi daging ayam broiler menurut Muchtadi dkk (2013), menyatakan sebagai bahan pangan, daging unggas tersusun atas komponen-komponen bahan pangan seperti protein, lemak,

karbohidrat, vitamin, air, mineral dan pigmen. Kadar masing-masing komponen tersebut berbeda-beda besarnya tergantung kepada jenis atau ras, umur dan jenis kelamin unggas yang bersangkutan. Bahkan pada daging unggas yang sama setiap komponen kadarnya berbeda-beda antara bagian yang satu dengan yang lainnya.

Broiler (ayam pedaging)

Ayam ras pedaging disebut juga ayam broiler, yang merupakan jenis ras unggulan hasil persilangan dari bangsa-bangsa ayam yang memiliki daya produktivitas tinggi, terutama dalam memproduksi daging ayam. Ayam pedaging adalah jenis ternak bersayap dari kelas aves yang telah didomestikasikan dan cara hidupnya diatur oleh manusia dengan tujuan untuk memberikan nilai ekonomis dalam bentuk daging (Yuwanta, 2010).

Pengelompokan ayam pedaging ini di dalam dunia hewan adalah sebagai berikut:

Kerajaan	: Animalia
Filum	: Chordata
Kelas	: Aves
Ordo	: Galliformes
Famili	: Phasianidae
Genus	: <i>Gallus</i>
Spesies	: <i>Gallus Domesticus</i> (Suprijatna, 2008).

Menurut Rasyaf (2008), ayam pedaging adalah ayam jantan dan ayam betina muda yang berumur dibawah 6 minggu ketika dijual dengan bobot badan tertentu, mempunyai pertumbuhan yang cepat, serta dada yang lebar dengan

timbunan daging yang banyak. Banyak strain ayam pedaging yang dipelihara di Indonesia. Strain merupakan kelompok ayam yang dihasilkan oleh perusahaan pembibitan melalui proses pemuliaan untuk tujuan ekonomis tertentu. Contoh strain ayam pedaging antara lain CP 707, Starbro, Hybro (Suprijatna dkk., 2008).

Broiler adalah istilah untuk menyebutkan strain ayam hasil budidaya teknologi yang memiliki karakteristik ekonomis dengan ciri khas yaitu penambahan bobot badan yang cepat, konversi ransum yang baik dan dapat dipotong pada usia yang relatif muda sehingga sirkulasi pemeliharaannya lebih cepat dan efisien serta menghasilkan daging yang berkualitas baik (Rasyaf, 2008).

Hardjosworo dan Rukminasih (2000), menyatakan bahwa ayam broiler dapat digolongkan ke dalam kelompok unggas penghasil daging artinya dipelihara khusus untuk menghasilkan daging. Umumnya memiliki ciri-ciri sebagai berikut: kerangka tubuh besar, pertumbuhan badan cepat, pertumbuhan bulu yang cepat, lebih efisien dalam mengubah ransum menjadi daging.

Ayam pedaging mempunyai peranan yang sangat penting sebagai sumber protein hewani. Menurut Amrullah (2004), ayam pedaging merupakan ayam yang mempunyai kemampuan menghasilkan daging yang banyak dengan kecepatan pertumbuhan yang sangat cepat dalam satuan waktu yang singkat untuk mencapai berat badan tertentu. Bagi konsumen, daging ayam pedaging telah menjadi makanan bergizi tinggi dan berperan penting sebagai sumber protein hewani bagi mayoritas penduduk Indonesia (Muladno *et al.*, 2008).

Kontribusi ayam pedaging dalam penyediaan daging di Indonesia berdasarkan angka-angka sebesar 60.75%. Berdasarkan data perkembangan

pertumbuhan yang ada saat ini, dapat dilihat bahwa ayam pedaging sudah tumbuh jauh lebih cepat dari nenek moyangnya. Jika sebelumnya ayam pedaging dipelihara selama 9 minggu untuk mendapatkan ayam berukuran besar, maka pada tahun 1999 hanya diperlukan waktu 8 minggu untuk mencapai bobot yang sama. Dalam kurun waktu 6-7 minggu ayam ini akan tumbuh 40-50 kali dari bobot awalnya, akhir-akhir ini pemeliharaan dalam waktu 35 hari dapat mencapai bobot panen 1980 gram/ekor (Tamalludin, 2016).

Untuk keperluan hidupnya dan untuk produksi, ayam membutuhkan sejumlah unsur nutrisi yaitu protein yang mengandung asam amino seimbang dan berkualitas, energi yang berintikan karbohidrat dan lemak, vitamin dan mineral (Rasyaf, 2008).

Layer (ayam petelur)

Awal mula ayam petelur berasal dari ayam liar yang ditangkap dan dipelihara karena mampu menghasilkan telur yang banyak. Di awal tahun 1900-an, ayam liar itu tetap pada tempatnya akrab dengan pola kehidupan masyarakat dipedesaan. Kemudian pada tahun 1940-an, orang mulai mengenal ayam yang saat itu dipelihara oleh penduduk Belanda, sehingga diberi nama ayam Belanda atau ayam negeri. Pada perkembangan selanjutnya, ayam liar ini disebut ayam lokal atau ayam kampung, sedangkan ayam Belanda disebut ayam ras (Prihatman, 2000).

Ayam yang pertama masuk dan mulai ditenakkan pada periode ini adalah ayam ras petelur *White Leghorn* yang kurus dan umumnya setelah habis masa

produktifnya. Pada akhir periode tahun 1990-an mulai merebak peternakan ayam pedaging yang memang khusus untuk daging, sementara ayam petelur dwiguna/ayam petelur cokelat mulai menjamur pula. Disinilah masyarakat mulai sadar bahwa ayam ras mempunyai klasifikasi sebagai petelur handal dan pedaging yang enak (Prihatman, 2000).

Rahmad (2009) mengungkapkan bahwa ayam ras petelur fase *layer* merupakan ayam yang berumur antara 20 hingga 80 minggu (afkir). Ayam pada akhir masa produksi tergolong dalam fase *layer*, yakni pada umur 50 minggu ke atas. Ayam pada akhir masa produksi biasa disebut ayam tua. Prihatman (2000) mengemukakan bahwa ayam tua adalah ayam yang berumur 70 sampai 76 minggu.

Ayam petelur afkir adalah ayam petelur yang sudah tidak produktif pada akhir masa produksi telur, yaitu pada usia 72 hingga 80 minggu (Murtidjo, 2003). Pemanfaatan ayam petelur afkir masih sangat kurang jika dibandingkan dengan ayam broiler ataupun ayam buras, sedangkan setiap tahun terdapat 2,6 milyar ayam yang diafkir oleh industri penghasil telur di seluruh dunia. Di Indonesia, populasi ayam ras petelur meningkat sebesar 1,99% dari tahun 2008-2009 (Anonim, 2010).

Peningkatan populasi ayam ras petelur pun diikuti oleh peningkatan jumlah ayam yang diafkir. Oleh karena itu, pemanfaatan ayam petelur afkir perlu dilakukan untuk meningkatkan nilai ekonominya dan meningkatkan penyediaan daging unggas. Salah satu penyebab dari kurangnya pemanfaatan ayam petelur afkir adalah dagingnya sangat liat, sehingga kurang dapat diterima oleh sebagian

besar konsumen. Hal ini dapat diatasi dengan mengolah daging ayam petelur afkir menjadi produk restructured meat, karena terdapat bahan lain yang ditambahkan untuk meningkatkan palatabilitas.

Salah satu cara untuk memanfaatkan daging ayam petelur afkir adalah dengan mengolahnya menjadi bakso ayam. Ayam petelur afkir dapat diolah menjadi bakso, karena sifat daging yang liat sesuai dengan karakteristik tekstur dendeng. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan nilai ekonomi ayam petelur afkir. Daging ayam petelur afkir terdiri atas otot merah dan otot putih dengan persentase 51,61% dan 48,39% yang termasuk dalam otot merah pada daging ayam adalah daging paha, sedangkan otot putih adalah daging dada (Anggraeni, 2005 dalam Hasrawati, 2017). Daging dada dipilih menjadi bahan baku dalam pembuatan bakso ayam, dengan pertimbangan bahwa daging dada ayam ras afkir tinggi akan protein, asam lemak omega-3 serta rendah kolesterol (Chueachuaychoo *et al.*, 2011). Sifat fisik dari daging dada ayam adalah warna lebih terang serta tekstur lebih lunak dari bagian paha.

Daging ayam petelur afkir bersifat liat, karena tingginya kandungan kolagen dan jumlah ikatan silang intermolekuler antar benang-benang kolagen. Jumlah ikatan silang meningkat seiring bertambahnya usia ayam, sehingga komposisi protein otot ayam petelur afkir berbeda dengan ayam yang relatif muda. Ayam broiler dipotong pada usia yang relatif muda (5-7 minggu) dan merupakan ayam penghasil daging yang paling umum dikonsumsi oleh masyarakat. Dalam penelitian ini, bahan baku bakso berasal dari daging ayam

petelur afkir atau ayam broiler, sehingga dapat diketahui sifat fisikokimia dan organoleptik masing-masing bakso ayam.

Kualitas karkas ayam petelur afkir kurang diminati konsumen, mengingat kandungan lemaknya relatif tinggi dan dagingnya memiliki sifat lebih keras/alot. Upaya yang dapat dilakukan agar daging ayam afkir menjadi lebih lunak adalah dengan mengolah daging menjadi bentuk *restructured meat*. Menurut Purnomo (1995) dalam Nurdiani (2015), *restructured meat* merupakan teknik pengolahan daging dengan memanfaatkan daging kualitas rendah atau memanfaatkan potongan daging yang relatif kecil atau tidak beraturan, kemudian melekatkannya kembali menjadi ukuran yang lebih besar menjadi suatu produk olahan. Berbagai bentuk produk *restructured meats* antara lain adalah bakso, sosis, dan nugget.

Bakso

Bakso merupakan salah satu alternatif makanan yang begitu digemari oleh masyarakat. Untuk dapat menikmati bakso, tidaklah begitu sulit untuk ditemukan. Dari hasil penelitian Anonim (2007), sejumlah produk pangan seperti mie basah, tahu, bakso, dan ikan positif mengandung bahan pengawet formalin. Konsumen menjadi penuh keraguan dalam mengkonsumsi produk pangan. Pengolahan bakso meliputi aspek penyediaan bahan baku yaitu daging, tepung pati dan cara pengolahannya.

Bakso merupakan produk gel dari protein daging baik daging sapi, ayam, ikan maupun udang. Bakso di buat dari daging giling dengan bahan tambahan utama garam dapur, tepung tapioca dan bumbu. Berbentuk bulat seperti kelereng

dengan berat 25-30 gram per butir. Setelah dimasak bakso memiliki tekstur yang kenyal sebagai ciri spesifiknya. Kualitas bakso sangat bervariasi karena perbedaan bahan baku dan bahan tambahan yang digunakan, proporsi daging dengan tepung dan proses pembuatannya (Widyaningsih dan Murtini, 2006).

Menurut Departemen Bidang Pendayagunaan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (2007) bakso adalah campuran homogen daging, tepung pati dan bumbu yang telah mengalami proses ekstrusi dan pemasakan. Cara pembuatan bakso tidak sulit, daging digiling halus kemudian dicampur menjadi pasta yang sangat rata dan halus. Setelah itu pasta dicetak berbentuk bulat dan direbus sampai matang. Bakso yang bermutu bagus dapat dibuat tanpa bahan kimia apapun.

Bakso adalah bahan pangan yang terbuat dari bahan utama daging yang dilumatkan dan dicampur dengan bahan-bahan lainnya, dibentuk bulat-bulatan dan selanjutnya direbus. Berbeda dengan sosis, bakso dibuat tanpa mengalami proses kering, pembungkusan dan pengasapan (Anonim, 2007). Sedangkan menurut SNI (1995) bakso daging adalah makanan berbentuk bulatan atau lain yang diperoleh dari campuran daging ternak (kadar daging tidak kurang dari 50%) dan pati atau sereal dengan atau tanpa penambahan yang diizinkan.

Kualitas Fisik

a. pH Daging

Menurut Soeparno dkk. (2011) pH daging tidak diukur segera setelah pemotongan (biasanya dalam waktu 45 menit) untuk mengetahui penurunan pH awal. Pengukuran pH pada daging karkas dengan menggunakan elektroda pH gelas. pH daging yang berhubungan dengan daya ikat air, keempukan dan susut

masak, juga berhubungan dengan warna dan sifat mekanik daging (daya putus Warner Bratzler, kompresi, adhesi dan kekuatan tarik). Suatu kenaikan pH daging akan meningkatkan jus daging dan menurunkan susut masak otot. Hampir semua bakteri tumbuh secara optimal pada pH sekitar 7 dan tidak akan tumbuh persis dibawah pH 4 atau diatas 9, tetapi pH untuk pertumbuhan optimal ditentukan oleh kerja simultan dari berbagai variabel lain diluar faktor keasaman itu sendiri (Lawrie, 2003).

Menurut Soeparno dkk. (2011) bahwa pH ultimat daging adalah 5,5-5,8 dan faktor yang mempengaruhi laju dan besarnya penurunan pH *Postmortem* dibagi menjadi dua yaitu faktor intrinsik yang terdiri atas spesies, jenis otot, glikogen otot, dan variabilitas diantara ternak. Sedangkan faktor ekstrinsik antara lain temperatur lingkungan, perlakuan bahan aditif sebelum pemotongan dan stress sebelum pemotongan. Umum nilai pH tetap pada umur berbeda baik jantan maupun betina, dimana pH ultimat otot *Longissimus dorsi* ternak sapi bali 5,50, ternak kuda, 5,54, babi, 5,57, dan domba 5,60.

Menurut Lawrie (2003) bahwa pH akhir daging yang dicapai merupakan petunjuk untuk mengetahui mutu daging yang baik. Daging yang mempunyai pH antara 5,5-5,7 (pH Normal) memberikan warna merah cerah. Standar pH daging sehat dan cukup istirahat yang baru disembelih adalah 7,72 dan akan terus menurun selama 24 jam sampai beberapa hari. Jika terjadi pembusukan maka pH-nya akan kembali ke 7. Jarak penurunan pH tersebut tidak sama untuk semua urat dari seekor hewan dan antara hewan juga berbeda. pH postmortem akan ditentukan oleh jumlah asam laktat yang dihasilkan dari glikogen selama proses

glikolisis anaerob dan akan terbatas bila hewan depresi karena kelelahan, (Rahadja, 2009).

Nilai pH akhir (*Ultimate pH value*) adalah nilai pH terendah yang dicapai pada otot setelah pemotongan (kematian), nilai pH daging tidak akan pernah mencapai nilai di bawah 5,3. Hal ini disebabkan karena pada pH dibawah 5,3 enzim-enzim yang terlibat dalam glikolisis anaerob tidak aktif bekerja (Lukman, 2010).

Menurut Aberle *et al.* (2001) yang disitasi oleh Rahmatina (2010) laju penurunan pH daging secara umum dapat dibagi menjadi tiga yaitu :

1. Nilai pH menurun secara bertahap dari 7,0 sampai berkisar 5,6-5,7 dalam waktu 6-8 jam setelah pemotongan dan mencapai pH akhir sekitar 5,3-5,7. Pola penurunan pH ini ialah normal.
2. Nilai pH menurun sedikit sekali pada jam-jam pertama setelah pemotongan dan tetap sampai mencapai pH akhir sekitar 6,5-6,8. Sifat daging yang dihasilkan ialah gelap, keras dan kering atau *dark firm dry* (DFD).
3. Nilai pH turun relatif cepat sampai berkisar 5,4-5,5 pada jam-jam pertama setelah pemotongan dan mencapai pH akhir sekitar 5,4-5,6. Sifat daging yang dihasilkan ialah pucat, lembek, dan berair atau disebut *pale soft exudatif* (PSE).

b. Daya Ikat Air

Daya ikat air oleh protein daging atau *water-holding capacity* adalah kemampuan daging untuk mengikat air atau air yang ditambahkan selama

pengaruh kekuatan dari luar seperti pemotongan, pemanasan, pengilingan, atau pengepresan (Soeparno dkk., 2011). Komposisi kimia daging terdiri dari kadar air, protein dan karbohidrat serta mineral yang ditentukan untuk nutrisi dan umur tenak saat ternak masih hidup. Kualitas daging dipengaruhi oleh kandungan air dalam daging, air merupakan medium biologis termasuk sebagai medium untuk mentransformasikan substrat otot. Daya ikat air dipengaruhi oleh kadar protein daging dan karkas (Soeparno dkk., 2011).

Air yang terikat didalam otot dapat dibagi menjadi 3 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 oleh protein bila tekanan uap air meningkat. Lapisan ketiga adalah molekul-molekul air bebas diantara molekul protein, berjumlah kira-kira 10%. Jumlah air yang 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 diantara molekul protein akan menurun bila protein daging mengalami denaturasi (Soeparno dkk., 2009).

Beberapa faktor dapat mempengaruhi daya ikat air protein daging termasuk pH, stress, bangsa, pembentukan akto-miosin (*Rigormortis*), temperatur dan kelembaban, pelayuan karkas dan aging, tipe otot dan lokasi otot, spesies, umur, fungsi otot, pakan, dan lemak intramuskuler (Soeparno dkk., 2009). Daya ikat air dan tingkat kualitas erat hubungannya dengan pH akhir otot. Jika konsentrasi glikogen otot pada pemotongan cukup, maka pH akan mengalami

penurunan dari 7,2 menjadi 5,5 setelah rigormortis dan daging akan lebih empuk. Laju penurunan pH karkas (*Postmortem*) juga merupakan penentu utama dari daya ikat air. Besar penurunan pH karkas (*Postmortem*), akan mempengaruhi daya ikat air dan makin tinggi pH akhir makin kurang daya ikat air daging (Lawrie, 2003).

c. Susut Masak

Susut masak merupakan perhitungan berat yang hilang selama pemasakan atau pemanasan pada daging. Pada umumnya, makin lama waktu pemasakan makin besar kadar cairan daging hingga mencapai tingkat yang konstan, susut masak merupakan indikator nilai nutrisi daging yang berhubungan dengan kadar jus daging yaitu banyaknya air yang terikat dalam dan diantara serabut otot. Jus daging merupakan komponen dari daging yang ikut menentukan daging (Soeparno dkk., 2011).

Susut masak dipengaruhi oleh temperatur dan lama pemasakan. Semakin tinggi temperatur pemasakan maka semakin besar kadar cairan daging yang hilang sampai mencapai tingkat yang konstan. Susut masak dapat dipengaruhi oleh pH, panjang sarkomer serabut otot, panjang potongan serabut otot, status kontraksi miofibril, ukuran dan berat sampel daging serta penampang lintang daging (Soeparno dkk., 2011). Perebusan daging pada suhu tinggi (60-90°C) akan menyebabkan kerusakan jaringan epimisium, permisium, dan endomesium sehingga jaringan daging akan menyusut sekitar 30% akibat keluarnya cairan daging atau *cooking loss* (Lawrie, 2003). Besarnya susut masak dipengaruhi oleh banyaknya kerusakan membrane seluler, banyaknya air yang keluar dari daging,

umur daging, degradasi protein dan kemampuan daging untuk mengikat air (Shanks *et al.*, 2002 dalam Rahmatina, 2010). Susut masak dapat dibedakan menjadi dua kelompok, yaitu susut kuantitatif dan susut kualitatif. Susut kuantitatif adalah susut berat daging yang disebabkan oleh proses respirasi, jasad renik, penanganan dan kadar air, sedangkan susut kualitatif atau susut mutu adalah susut yang disebabkan oleh teknologi, seperti terjadinya perubahan komposisi atau sifat kimia bahan, fisik dan organoleptik (Aberle *et al.*, 2001 dalam Rahmatina, 2010).

Lawrie (2003) menyatakan bahwa daging yang mempunyai susut masak rendah mempunyai kualitas yang relatif lebih baik daripada susut masak yang lebih besar karena kehilangan nutrisi selama pemasakan. Perebusan daging pada suhu 60-90°C menyebabkan rusaknya jaringan epimisium, perimisium, dan endomisium sehingga miofibril menyusut yang menstimulasi keluarnya cairan daging.

d. Keempukan Daging

Keempukan dan tekstur daging merupakan penentu kualitas dari daging sapi segar. Komponen utama yang menentukan keempukan adalah jaringan ikat, dan lemak yang berhubungan dengan otot (Aberle *et al.*, 2001 dalam Rompis, 2015). Bertambahnya umur ternak akan mengurangi tingkat keempukan dari daging karena ikatan silang intra dan intermolekuler antara polipeptida kolagen meningkat. Pertumbuhan yang cepat dapat mengurangi ikatan silang sehingga meningkatkan keempukan (Lawrie, 2003).

Keempukan daging ditentukan oleh tiga komponen daging, yaitu struktur miofibrilar dan status kontraksinya, kandungan jaringan ikat dan tingkat ikatan silangnya, dan daya ikat air oleh protein daging serta marbling (Aberle *et al*, 2001 dalam Rompis, 2015). Perbedaan bangsa juga dapat menimbulkan perbedaan keempukan daging, daging dari tipe kecil lebih empuk dari pada daging dari tipe besar (Lawrie, 2003). Menurut Rahmatina (2010) keempukan daging akan menurun seiring dengan meningkatnya umur hewan. Jaringan ikat pada otot hewan muda banyak mengandung retikuli dan memiliki ikatan silang yang lebih rendah jika dibandingkan dengan hewan tua.

Pemasakan daging dalam oven 135°C sampai suhu dalam 50°C atau 60°C tidak mempengaruhi nilai daya putus Warner Bratzler (Lawrie, 2003). Perbedaan suhu dalam daging saat pemasakan (60°C, 70°C, 80°C) akan mempengaruhi keempukan dari daging, semakin tinggi suhu akhir pemasakan akan menghasilkan daging yang lebih empuk. Suhu akhir (60°C, 70°C, 80°C) secara akurat dapat digunakan sebagai alat untuk klasifikasi keempukan daging, tetapi pada suhu yang rendah (<60°C) perbedaan suhu dalam daging tidak dapat dijadikan patokan yang akurat untuk klasifikasi keempukan daging karena dipengaruhi oleh waktu pemasakan, jumlah perubahan jaringan dan rendahnya nilai klasifikasi keempukan (Soeparno dkk., 2011).

Faktor yang mempengaruhi keempukan daging ada hubungannya dengan komposisi itu sendiri, yaitu berupa tenunan pengikat, serabut daging, sel-sel lemak yang ada diantara serabut daging serta rigor mortis daging yang terjadi setelah ternak dipotong. Faktor yang mempengaruhi keempukan daging

digolongkan menjadi faktor *Antemortem* (sebelum pemotongan) serta genetik (termasuk bangsa, spesies, dan status fisiologi), umur, manajemen, jenis kelamin, serta stres dan faktor *Postmortem* (setelah pemotongan) yang meliputi metode chilling, refrigerasi, pelayuan/pemasakan (aging), pembekuan (termasuk lama dan temperatur penyimpanan), dan metode pengolahan (termasuk metode pemaakan dan penambahan bahan pengempuk). Keempukan daging dapat diketahui dengan mengukur daya putusnya, semakin rendah nilai daya putus, semakin empuk daging tersebut (Tambunan, 2010).

Hipotesis

Bakso berbahan daging broiler umur 42 hari memiliki kualitas fisik lebih baik dari pada bakso berbahan daging layer afkir.