

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Itik

Itik adalah satu jenis unggas air yang kehadirannya telah lama menyatu dengan kehidupan masyarakat di Indonesia sebagai penghasil daging dan telur. Itik merupakan jenis unggas yang termasuk dalam *class Aves* seperti halnya ayam.

Klasifikasi zoologis menggolongkan itik kedalam *Class aves*, ordo *Arseriformes*, Family *Anatidae*, Genus *Anas*, dan *Species Platyhynchos* (Srigandono, 1996). Itik terdiri atas dua tipe, yaitu pedaging dan petelur. Keduanya dibedakan berdasarkan postur tubuh. Dada itik pedaging lebih sejajar dengan lantai sedangkan itik petelur lebih tegak lurus terhadap lantai. Pada umumnya itik lokal yang dibudidayakan oleh masyarakat untuk menghasilkan telur dan masih jarang yang membudidayakan untuk diambil dagingnya.

Sebagai unggas air, ternak ini memiliki kulit yang tebal yang disebabkan oleh adanya lapisan lemak tebal yang terdapat dilapisan bawah kulit. Daging itik di banding spesies unggas lainnya (ayam, kalkun), mengandung lemak yang lebih tinggi. Menurut Rukmiasih *et al.* (2010) lemak unggas pada umumnya sebagian besar terdiri atas asam lemak tidak jenuh.

Di Indonesia sebagian besar itik dipelihara secara tradisional yaitu dengan sistim gembala di sawah-sawah lepas panen. Beberapa peternak di Indonesia telah mencoba menerapkan sistem intensif pada ternak itik, namun dengan alasan ekonomis dan kurangnya pengetahuan, tidak sedikit dari mereka yang mengalami kegagalan (Setioko, 1997).

Ada beberapa jenis daging itik selama ini diantaranya adalah dari itik jantan, itik petelur afkir (tua), entog, dan itik serati (ada yang menyebutnya dengan “tiktok”) yaitu perkawinan antara entog jantan dengan itik betina (Prasetyo *et al.*, 2010).

1. Itik jantan, itik ini memiliki sifat pertumbuhan yang lambat tetapi mampu tumbuh pada kondisi pakan yang ada disekitarnya. Bobot potong berkisar antara 1,2 sampai dengan 1,5 kg, dengan masa pemeliharaan 3 bulan.
2. 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 tinggi. Setelah mencapai akhir produksi telur ternak itik betina mencapai bobot badan sekitar 2kg atau lebih dan dapat dijual sebagai itik potong. Perlu diingat itik yang sudah tua, dagingnya lebih alot. Namun hal tersebut masih dapat diatasi dengan cara pemasakan tertentu.
3. Itik serati, adalah itik hasil perkawinan antara entog jantan dengan itik betina. Anak yang dihasilkan adalah mandul sehingga memang cocok untuk digunakan sebagai itik potong. Itik serati memiliki pertumbuhan yang cepat jika didukung dengan pakan ternak yang baik, baik yang jantan maupun betina. Masa pemeliharaan 10 minggu, bobot potong yang diperoleh sekitar 2,5 kg. kelemahan dari itik serati adalah sistem perkawinan harus menggunakan IB (Inseminasi Buatan). Untuk menanggulangi rendahnya fertilitas akibat kesulitan dalam proses perkawinan alami.
4. Entog memiliki pertumbuhan yang sangat cepat, dan masa pertumbuhannya panjang. Oleh karena itu entog yang cukup umur memiliki bobot antara 2-3 kg. kelebihan entog memiliki otot dada yang lebih lebar dan tebal, sehingga banyak dagingnya. Entog mampu beradaptasi

dengan kondisi pakan dan lingkungan yang sangat minim. Kelemahannya adalah produksi telur rendah sehingga anak yang dihasilkan juga sedikit.

Menurut Petheram dan Thahar (1983) yang dikutip dari Setioko (1997) pemeliharaan itik gembala di Indonesia dapat dikelompokkan menjadi empat, yaitu *fully mobile*, *semi mobile*, *home based*, dan *opportunist*. *Fully mobile* adalah cara pemeliharaan itik yang selalu berpindah pindah mengikuti panen padi, dan peternak tidak memiliki rumah tinggal yang tetap. Pada malam hari mereka tinggal di tenda-tenda didekat kandang itik yang dikelilingi dengan pagar bambu di desa pinggiran areal persawahan. Biasanya mereka cukup jauh dengan menggunakan alat transportasi, secara bersama-sama untuk mengurangi biaya. Namun pada saat sekarang, cara ini sudah semakin sulit untuk dijumpai. Kelompok kedua yaitu *semi mobile*, yaitu sama dengan kelompok *Fully mobil*, tetapi peternak memiliki rumah tinggal untuk hidup dengan keluarganya. Pada saat itik mengalami rontok bulu (*molting*) peternak akan pulang kerumah dan tinggal bersama keluarga sampai itik mulai bertelur kembali. Cara pemeliharaan *Home based* adalah cara penggembalaan itik yang hanya mengikuti panen disekitar kampungnya saja, sehingga tidak memindahkan itiknya ke daerah lain. Bila tidak ada panen, biasanya dibiarkan berkeliaran di saluran irigrasi, kolam, atau genangan air disekitar sawah. Pakan tambahan diberikan berupa jagung, menir, dedak atau gaplek. Pemeliharaan itik secara *opportunist* adalah peternak membeli itik pada saat menjelang musim panen dikampungnya, dan menjual lagi pada saat panen usai. Untuk daerah yang memiliki panen padi dua kali pertahun, biasanya peternak memelihara sampai dua periode panen sebelum itik nya dijual.

Itik gembala mendapatkan pakan dari sawah selain dari pakan tambahan yang diberikan peternak. Pada saat panen, pakan yang dikonsumsi itik umumnya berupa padi, keong, serangga, daun-daunan dan bahan lain yang tidak dapat dikenal. Bahan tersebut jumlahnya sangat

bervariasi antara individual itik, waktu dan tempat atau kondisi sawah. Kandungan nutrisinya juga bervariasi, tetapi rata-rata kandungan protein kasar nya hanya 9,3 % dibawah standar kebutuhan untuk itik petelur menurut NRC (Setioko, 1997)

Penelitian Terdahulu

Pada disertasi Sundari *et al.*, (2013) yang melaporkan hasil disertasi tentang pengaruh nanokapsul ekstrak kunyit dalam ransum terhadap kualitas sensoris daging ayam broiler, memperoleh kesimpulan bahwa pemakaian nanokapsul ekstra kunyit terbaik pada level 0,4%, mampu memberikan kualitas sensoris yang baik dalam daging ayam broiler. Untuk analisis variansi sensoris meliputi (aroma, warna, rasa, tekstur, keempukan dan daya terima terhadap daging) menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

Pada penelitian Agus (2017) melaporkan hasil penelitian tentang pengaruh nanokapsul ekstrak kunyit yang diberikan pada air minum puyuh, memperoleh kesimpulan bahwa penambahan nanokapsul ekstrak kunyit 4% dalam air minum paling disukai dan dapat memperbaiki kualitas warna pada kuning telur puyuh. Untuk analisis variansi sensoris meliputi (aroma, warna, rasa, tekstur, keempukan dan daya terima terhadap daging) menunjukkan tidak berbeda nyata ($P>0,05$).

Kunyit

Kunyit adalah salah satu jenis rempah-rempah yang banyak digunakan sebagai bumbu dalam berbagai jenis masakan. Kunyit memiliki nama latin *Curcuma domestica* dengan nama lainnya yaitu *Curcuma longa*. Nama latin *Curcuma domestica* untuk kunyit diperkenalkan oleh Valetton pada tahun 1918 (Sihombing, 2007).



Gambar 1. Rimpang Kunyit Asal Samigaluh

Tanaman kunyit termasuk jenis tanaman herba yaitu tanaman tahunan yang memiliki tinggi hampir mencapai 1 meter, berbatang pendek, dan berdaun jumbai. Tanaman kunyit dapat tumbuh dimana saja, baik dataran rendah maupun dataran tinggi (Sihombing, 2007) pada dataran tinggi, tanaman kunyit dapat tumbuh di ketinggian 2000 m di atas permukaan laut. Pertumbuhannya didukung oleh tanah yang pengairannya baik, curah hujan 2.000-4.000 mm per tahun, dan ditempat yang sedikit terlindung. Di Indonesia, tanaman kunyit mudah tumbuh hampir di seluruh wilayah, di pulau Sumatra, Jawa, Kalimantan, Sulawesi, Maluku, Irian dan lain-lain. Selain di Indonesia, kunyit juga banyak ditanam di Malaysia, Thailand, Cina, India, dan Vietnam (Sihombing, 2007).

Kunyit memiliki umbi utama yang terletak di dasar batang, berbentuk ellipsoidal, dan berukuran 5 x 2,5 cm. Umbi utama membentuk rimpang (gambar 1) yang sangat banyak jumlahnya pada sisi-sisinya. Rimpang-rimpang tersebut berbentuk pendek, tebal, dan lurus atau melengkung, bagian luar rimpang berwarna jingga kecoklatan, sedangkan dibagian dalamnya berwarna jingga terang atau kuning. Rimpang memiliki rasa yang agak ketir dan berbau khas (Sihombing, 2007).

Menurut Lal (2012) kunyit memiliki banyak unsur pokok yang memperlihatkan berbagai macam aktivitas biologis, misalnya setidaknya ada 20 molekul antibiotik, 14 cancer preventives, 12 anti-tumor, 12 anti-inflamasi, dan setidaknya 10 antioksidan yang berbeda. Molekul yang paling banyak dikaji oleh para peneliti pada kunyit yaitu tiga zat pewarna curcuminoids, yakni curcumin, demetoksicurcumin, dan bis-demetoksicurcumine. Kurkumin diketahui mengandung aktivitas antioksidan, anti-inflamasi, anti viral, anti fungi, dan antibiotik. (Akram *et al.*, 2010) menyatakan bahwa kurkumin tidak bersifat toksik bagi manusia.

Dalam ilmu unggas, berbagai penelitian telah dilakukan untuk mengetahui manfaat kunyit untuk meningkatkan performa ternak. Sultan *et al.* (2003) melaporkan pemberian kunyit pada level 0,5% dalam pakan ayam broiler dapat meningkatkan bobot badan, menurunkan konsumsi pakan yang menghasilkan *Feed Conversion Ratio* (FCR) yang lebih baik. Selain itu, hasil yang serupa pada penelitian Durrani *et al.* (2006), suplementasi kunyit dengan level 0,5% pada pakan secara signifikan dapat meningkatkan bobot badan dan menurunkan tingkat konsumsi sehingga nilai FCR lebih baik. Pada penelitian Radwan *et al.* (2008), pemberian 0,5% tepung kunyit secara signifikan menurunkan nilai FCR, meningkatkan bobot badan, meningkatkan produksi telur, bobot telur, serta massa telur pada ayam petelur.

World Health Organization (1987) menyatakan bahwa kunyit dan pigmen warna kuning yang terkandung di dalamnya (curcumin) aman digunakan pada makanan manusia dan hewan. Sejauh ini, belum ada publikasi ilmiah yang melaporkan adanya efek negatif tepung kunyit pada pakan unggas ketika digunakan pada konsentrasi yang rendah hingga sedang (Dono, 2012).

Zat Aktif Pada Kunyit

Kunyit merupakan salah satu tanaman obat yang banyak diteliti khasiatnya. Sejauh ini, kunyit memiliki 235 senyawa yang telah ditentukan dan diisolasi dari daun, bunga, akar, dan umbinya termasuk diantaranya 22 diarylheptanoids, 8 phenylpropene dan senyawa fenol lainnya, 68 monoterpenes, 109 ses- quiterpenes, 5 diterpenes, 3 triterpenois, 4 sterols, 2 alkaloids, dan 14 senyawa lain (Li *et al.*, 2011).

Kunyit diketahui memiliki aktifitas antibakteri (Lawhavinit *et al.*, 2010, Moghadamtousi *et al.*, 2014), antioksidan (Nisar *et al.*, 2015, Osawa *et al.*, 1995), anti-implamasi (Akram *et al.*, 2014, Chainani, 2003), antiviral (Moghadamtousi *et al.*, 2010, Chen *et al.*, 2010), antifungal (Moghadamtousi *et al.*, 2014), anticoccidial (Abbas *et al.*, 2010), nematocidal (Kiuchi *et al.*, 1993), dan hepatoprotektif (Akram *et al.*, 2010, Ayoub *et al.*, 2011).

Antibakteri

Infeksi bakteri merupakan salah satu kendala utama dalam peternakan unggas. Ekstrak kurkumin diketahui memiliki aktifitas antibakteri dan sangat efektif dalam menghambat serangan berbagai strain bakteri patogen. Mekanisme aksi kunyit sebagai antibakteri sangat bervariasi misalnya ikatan hidrogen senyawa phenol pada membrane protein, perusakan membran sel, mengganggu rantai transport elektron dan perusakan dinding sel. Pada studi yang dilakukan Lawhavinit *et al.*, (2010) diketahui ekstrak etanol dan heksana kunyit dan kurkuminoid menghambat 24 strain bakteri pathogen yang diisolasi dari ayam dan udang. Ekstrak etanol dan heksana kunyit menghambat 13 strain bakteri antara lain *Vibrio harveyi*, *V. Cholerae*, *V. Alginolyticus*, *V. cholera*, *V. alginolyticus*, *V. parahaemolyticus*, *V. vulfanicus*, *Aeromonas hydrophila*, *Streptococcus agalactiae*, *Staphylococcus aureus*, *Staph. Epidermidis*,

Staph. intermidis, *Bacillus subtilis*, *B. cereus* dan *Edwardsiella tarda*, sedangkan kurkuminoid menghambat 8 strain bakteri yaitu *A. hydrophila*, *Str. Agalactiae*, *Staph. Aureus*, *Staph. Epidermidis*, *Staph. Intermedis*, *B.subtilis*. *B. cereus* and *Ed. Tarda*. *Minimum Inhibitory Concentration* (MIC) ekstrak etanol kunyit, kurkuminoid, dan ekstrak heksana kunyit berturut-turut yaitu berkisar 3,91-125, 3,91-500, dan 125-1000 ppt. Lawhavinit *et al.*, (2010) juga menyebutkan bahwa minyak atsiri dari kunyit yang dikombinasikan dengan asam askorbat menunjukkan aktifitas antibakteri terhadap *Salmonella typhimurium* dan *Listeria monocytogenesis*. Lebih lanjut Moghadamtousi *et al.*, (2014) menyatakan minyak atsiri kunyit diketahui aktif dalam menghambat *Bacillus coagulans*, *Staphilococcus aureus*, *Bacillus subtilis* dan *E. coli*.

Antioksidan

Antioksidan merupakan suatu zat yang dapat mencegah dan menghambat terjadinya reaksi oksidatif akibat serangan radikal bebas. Radikal bebas yang memiliki elektron yang tidak berpasangan dapat terbentuk pada proses metabolisme normal maupun dalam kondisi patologis. Senyawa yang dapat terserang oleh radikal bebas berpotensi menyebabkan berbagai penyakit. Antioksidan memiliki peranan penting dalam melindungi sel tubuh dari kerusakan akibat dari radikal bebas dan *Reactive Oxygen Species* (ROS). Radikal bebas juga diketahui sebagai penyebab terjadinya peroksidasi lipid yang mengakibatkan kerusakan membran sel dan kerusakan pada jaringan tubuh (Nisar *et al.*, 2015). Mujahid *et al.* (2007) menyatakan keadaan dimana jumlah radikal bebas dalam tubuh melebihi kapasitas tubuh untuk menetralkannya disebut stress oksidatif.

Kunyit dan berbagai komponennya diketahui memiliki aktifitas antioksidan yang kuat dibandingkan dengan vitamin E, C, dan A. studi menunjukkan bahwa kurkumin memiliki efek

antioksidan delapan kali lebih kuat dibandingkan vitamin E dalam menghambat peroksidasi lipid (Nisar *et al.*, 2015). Osawa *et al.*, (1995) dalam penelitiannya secara *in vitro* pada sel darah kelinci menemukan bahwa diantara tiga senyawa curcuminoid yang dominan pada kunyit (curcumin, demetoksikurkumin, dan bis-demetoksikurkumin) curcumin memiliki aktifitas antioksidan yang paling kuat. Hal tersebut menjadikan kunyit sebagai kandidat kuat dalam penyediaan antioksidan alami bagi pakan unggas.

Anti-Inflamasi

Serangan agen patogen pada ternak unggas dapat menyebabkan peradangan atau inflamasi pada organ dan jaringan tubuh yang mengarah pada menurunnya produktifitas ternak. Kunyit yang mengandung minyak atsiri dan kurkumin berpotensi sebagai agen anti-inflamasi yang baik. Pemberian kurkumin secara oral pada kasus inflamasi akut diketahui seefektif kortisone dan phenylbutazon, dan satu setengah kali lebih efektif pada kasus inflamasi kronis. Pada tikus, pemberian kunyit secara oral dapat mengurangi peradangan secara signifikan dibandingkan dengan kontrol (Akram, 2010).

Studi secara *invitro* maupun *invivo* menunjukkan mekanisme aksi kunyit sebagai antiinflamasi bervariasi. Kurkumin diketahui dapat menghambat sintesis beberapa molekul yang berperan dalam proses inflamasi seperti phospholipase, lipoxigenase, leukotrienes, thromboxane, prostaglandin, nitrit oksida, collagenase, elastase, hyaluronidase, interferon-inducible protein, *Tumor Necrosis Factor* (TNF), dan interleukin-12 (IL-12) (Chainani, 2003).

Antiviral

Kunyit yang mengandung kurkumin diketahui dapat menghambat perkembangan berbagai varietas virus, misalnya *Parainfluenza virus type 3* (PIV-3), *Feline infectious peritonitis virus* (FIPV), *Vesicular stomatitis virus* (VSV), *Herpes simplex virus* (HSV), *Flock house virus*

(FHV), and *Respiratory syncytial virus* (RSV) (Moghadamtousi *et al.*, 2010). Selain itu, studi *in vitro* yang dilakukan Chen *et al.*, (2010) menunjukkan bahwa penggunaan 30 µm (micron meter) curcumin mengurangi koloni virus hingga 90 % pada kultur yang dilakukan. Pada studi tersebut juga memperlihatkan efek langsung kurkumin dalam mengurangi infeksi virus melalui penghambatan haemagglutinasin pada virus H₁N₁ dan H₆N₁.

Antifungal

Kunyit diketahui memiliki aktivitas antifungal. Moghadamtousi *et al.*, (2014) menyatakan pemberian tepung kunyit dengan dosis 0,8 dan 1,0 g/L pada kultur jaringan tumbuhan menunjukkan aktifitas menghambat kontaminasi fungi. Selain itu, ekstrak metanol kunyit menunjukkan aktifitas antifungi terhadap *Cryptococcus neoformans* dan *Candida albicans* dengan nilai MIC (*Minimum Inhibitory Concentration*) 128-256 µ/ml. Ekstrak heksana kunyit pada dosis 100 mg/L juga menunjukkan aktifitas antifungi terhadap *Rizhoctonia solani*, *Phytophthora infestans*, dan *Erysiphe graminis*. Ekstrak etil asetat kunyit dengan dosis 1000 mg/L menghambat pertumbuhan *R. solani*, *P. infestans*, *Puccinia recondita*, dan *Batrachia cinerea*. Kurkumin dengan dosis 500 mg/L juga menunjukkan aktifitas antifungi terhadap *R. solani*, *Pu. Recondita*, dan *P. Infestans*.

Anticoccidial

Koksidiosis merupakan salah satu penyakit yang cukup berbahaya bagi unggas. Tingkat mortalitas bagi flock yang terinfeksi cukup tinggi. Pada studi yang dilakukan Abbas *et al.*, (2010) menunjukkan bahwa kunyit memiliki aktivitas anticoccidial. Pemberian kunyit dengan dosis 3 % memberikan pengaruh yang sama dengan salinomycin sodium pada ayam broiler. Dalam penelitian tersebut juga menunjukkan bobot badan yang semakin tinggi seiring meningkatnya dosis kunyit yang diberikan pada grup yang terinfeksi *Eimeria tenella*.

Nematocidal

Studi yang dilakukan Kiuchi *et al.*, (1993) menunjukkan kunyit juga memiliki aktifitas nematocidal. Pada studi tersebut, dilaporkan bahwa salah satu komponen kurkuminoid, yaitu cyclocurcumin berperan penting dalam aksi sinergis bersama kurkuminoid lainnya dan menunjukkan efek nematocidal yang kuat pada larva *Toxocara canis*.

Hepatoprotektif

Kunyit diketahui memiliki karakteristik hepatoprotektif yang serupa dengan silymarin. Studi menunjukkan bahwa kunyit memiliki efek hepatoprotektif terhadap berbagai gangguan toxic seperti carbon tetra chloride, galactosamine, acetaminophene (paracetamol) dan *Aspergillus aflatoxin*. Pada tikus yang diberi carbon tetrachloride level akut dan sub akut menunjukkan pemberian kunyit secara signifikan mengurangi kerusakan pada hati. Selain itu, ekstrak kunyit menghambat produksi aflatoxin sebesar 90 % pada anak itik yang diinfeksi. *Aspergillus paraciticus* (Akram *et al.*, 2010). Lebih lanjut, studi yang dilakukan Ayoub *et al.* (2011) menyatakan aflatoxin memiliki efek hepatotoxic dengan menurunkan total protein serum, albumin, dan glutathione dan meningkatkan kadar kolestrol, dan kadar peroksidasi lipid. Dalam penelitian tersebut membuktikan kunyit memiliki efek hepatoprotektif dengan meningkatkan total protein serum, albumin, dan glutathione serta menurunkan kadar kolestrol dan level peroksidasi lipid. Pemberian kunyit dalam pakan dengan dosis 2,0 % juga dapat menghambat produksi aflatoxin dan *Aspergillus flavus* hingga 59,46 %.

Kitosan

Kitosan mudah mengalami degradasi dan bersifat polielektrolit (terprotonasi dalam asam seperti kondisi di lambung), berdasarkan sifat tersebut maka kitosan dapat didegradasi menghasilkan monomer penyusunnya yaitu glukosamin (sari, 2010). Ditambahkan oleh Aranaz

et al.(2009) bahwa kitosan dapat terdegradasi secara *in vivo* dengan beberapa protease (lisozim, papain, pepsin). Kitosan adalah biopolymer alam dengan adanya amino yang reaktif dan grup hidroksil fungsional (Lin dan Zhang, 2006). Kitosan juga mempunyai sifat biokompatibel seperti meningkatkan permeabilitas membrane (Wu *et al.*, 2005). Lebih dari itu kitosan juga mempunyai kemampuan meningkatkan stabilitas karena sifat-sifatnya: daya adhesif yang tinggi, harga murah, non toksik, kekuatan mekanikal yang tinggi, larut air (Yang *et al.*, 2004). Dengan sifat tersebut kitosan banyak dipakai sebagai kulit kapsul, termasuk untuk mengkapsulkan kurkumin. Kitosan menunjukkan aktivitas hipokolesterolemik dengan mekanisme peningkatan ekskresi asam empedu (Yau dan Chiang, 2006). Diharapkan fungsi kitosan dapat menurunkan kadar lemak / kolesterol produk daging itik, dalam penelitian ini.

Sodium-Tripolyphosphate (STPP)

STPP bermuatan negatif banyak dipakai untuk menguatkan ikatan ionik antara kitosan dan bahan yang disalut. Muatan yang berlawanan dari polielektrolit dapat menstabilkan kompleks *intermolecular*. Polielektrolit kompleks dapat digunakan untuk enkapsulasi dari makromolekul (Swatantra *et al.* 2010). Rahiemna *et al.* (2011) dan Sowasod *et al.* (2012) menemukan bahwa gugus fosfat TPP membentuk *cross-linked* dengan grup ammonium dari kitosan dalam nanokapsul. Adanya *cross-linked* antara kitosan dan STPP akan mengurangi degradasi kapsul ini dilambung sehingga dapat diabsorpsi di usus dengan baik. Selain itu STPP akan membantu penyediaan polifosfat dalam sintesis ATP (energi) dalam tubuh.

Nanopartikel

Nanopartikel didefinisikan sebagai dispersi partikel dengan ukuran 10-100 nm. Nanopartikel biasanya digunakan dalam sistem penghantar obat untuk mengontrol ukuran partikel dan pelepasan komponen aktif sehingga mencapai tempat spesifiknya dalam

penghantaran obat dan menghasilkan efek terapi yang maksimum (Mohanraj *et al.*, 2006). Manfaat lain dari pembuatan nanopartikel antara lain untuk meningkatkan stabilitas senyawa aktif terhadap lingkungan, memperbaiki absorpsi senyawa, mempermudah penanganan bahan toksik, memodifikasi pelepasan zat aktif dan meningkatkan kelarutan dalam air (Singh *et al.*, 2008).

Nanopartikel dari cara pembuatannya secara umum dibedakan menjadi dua proses yaitu proses *breaking-down (top down)* dan *building-up (bottom-up)*. Proses *breaking-down* merupakan teknik yang telah lama digunakan untuk memperkecil ukuran partikel. Pada proses ini, bahan-bahan diberikan tekanan yang akan menghasilkan pemecahan partikel. Sedangkan proses *building-up* merupakan proses dimana suatu zat dilarutkan dalam suatu pelarut untuk mendapatkan larutan molekuler. Kemudian, endapan akan diperoleh dengan menghilangkan pelarut atau dengan mencampur *antisolvent* kedalam larutan. Pada awalnya, nuclei yang terbentuk akan berkembang karena kondensasi dan koagulasi menghasilkan partikel akhir. Jika kecepatan dari pelarutan kembali rendah, maka partikel memiliki kecenderungan yang besar untuk beraglomerasi, menghasilkan partikel akhir dengan ukuran yang besar. Contohnya, ketika suatu zat dilarutkan dalam toluen, kemudian ditambahkan methanol sebagai *antisolven* dengan pengadukan ringan, beberapa akan mendapatkan endapan dengan ukuran partikel 1 mm Gupta (2006).

Ditinjau dari proses preparasinya nanopartikel dibagi menjadi dua tipe yaitu, nanosfer dan nanokapsul (Perdana, 2012). Nanosfer memiliki struktur dengan tipe monolitik (metriks) dimana obat atau senyawa aktif terdispersi didalam permukaan partikel metriks pembawanya. Nanokapsul membentuk struktur dinding-membran dan senyawa aktif terjebak di dalam intinya atau terabsorpsi pada permukaan membran tersebut.

Nanokapsul Ekstra Kunyit Terenkapsulasi Kitosan-STPP

Kurkumin dalam ekstrak kunyit pada ayam broiler mempunyai pencernaan 46% (bioavailabilitas rendah), karena tidak larut air pada asam atau pH netral, dan ini penyebab sulitnya diabsorpsi di usus (Maiti *et al.*, 2007). Nanokapsul meningkatkan pencernaan kurkumin menjadi 70,64% (Sundari, 2014). Berkenaan sifat tersebut untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas kurkumin yang mempunyai cas negatif maka dilakukan nanoenkapsul kurkumin / ekstrak kunyit dalam kapsul kitosan yang bercas positif, tetapi ikatan kitosan ini mudah terdegradasi pada pH asam dilambung maka dilakukan *cross-linked* dengan STPP yang bercas negatif sehingga kapsul kurkumin dan kitosan aman sampai di usus, ini dikenal *drug delivery system*. Nanokapsul ekstrak kunyit telah berhasil diaplikasikan pada ayam broiler, pada level optimal mampu secara signifikan memperbaiki performan usus, pencernaan, kinerja produksi dan kualitas karkas serta menghasilkan daging bebas residu antibiotik yang tinggi protein, asam lemak EPA/DHA serta mineral tetapi rendah lemak abdominal, subkutan dan kolesterol (Sundari, 2014; Zuprizal, 2015).

Tinjauan Umum Daging

Menurut Astawan, (2010) daging merupakan bahan pangan yang penting dalam memenuhi kebutuhan gizi. Selain mutu proteinnya tinggi, pada daging terdapat pula kandungan asam amino esensial yang lengkap dan seimbang. Keunggulan lain, protein daging lebih mudah dicerna dibanding protein yang berasal dari nabati. Bahan pangan ini juga mengandung beberapa jenis mineral dan vitamin. Selain kaya protein, daging juga mengandung energi sebesar 250 kkal/100g. Jumlah energi dalam daging ditentukan oleh kandungan lemak intraselular di dalam serabut-serabut otot, yang disebut lemak marbling. Kadar lemak dalam daging berkisar antara 5-40 persen, tergantung pada jenis dan spesies, makanan dan umur ternak. Daging juga mengandung kolestrol, walaupun dalam jumlah yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan

bagian jeroan maupun otak. Kadar kolestrol daging sekitar (500 mg/100g) lebih rendah daripada kolestrol otak (1.800-2.000 mg/100g) atau kolestrol kuning telur (1.500mg/100g).

Daging dapat didefinisikan sebagai bagian tubuh ternak yang tersusun dari satu atau sekelompok otot, dimana otot tersebut telah mengalami perubahan-perubahan biokimiawi dan biofisik setelah ternak tersebut disembelih. Perubahan-perubahan pascamerta (pasca pemotongan) ternak ini mengakibatkan otot yang semasa ternak masih hidup merupakan energi mekanis untuk pergerakan menjadi energi kimiawi sebagai pangan hewani untuk konsumsi manusia (Legras dan Shmitt, 1973) dalam (Abustam, 2012).

Berdasarkan atas sumbernya maka dapat dibedakan daging warna merah (*reat meat*) yang berasal dari ternak besar (sapi, kerbau) atau ternak kecil (kambing, domba) dan daging putih yang sering disebut sebagai *poultry meat* (ayam, itik dan unggas lainnya). Pemberian nama sebagai daging merah atau daging putih (*poultry meat*) berdasarkan atas ratio antara serat merah dan serat putih yang menyusun otot tersebut, otot yang mengandung lebih banyak serat merah akan disebut sebagai daging merah (Abustam, 2012).

Daging merupakan bahan pangan yang penting dalam memenuhi kebutuhan gizi. Selain mutu proteinnya yang tinggi, daging mengandung asam amino esensial yang lengkap dan seimbang serta beberapa jenis mineral dan vitamin. Daging merupakan protein hewani yang lebih mudah dicerna dibanding dengan protein nabati. Bagian yang terpenting yang menjadi acuan konsumen dalam pemilihan daging adalah sifat fisik. Sifat fisik dalam hal ini antara lain warna, keempukan, tekstur, kekenyalan dan kebasahan (Komaria *et al.*, 2009).

Sifat fisik memegang peranan penting dalam proses pengolahan dikarenakan sifat fisik menentukan kualitas serta jenis olahan yang akan dibuat. Sifat fisik sangat dipengaruhi oleh

faktok-faktor sebelum pemotongan dan setelah pemotongan. Faktor penting sebelum pemotongan adalah perlakuan istirahat yang dapat menentukan tingkat cekaman (stress) pada ternak. Menurut Aberle *et al.*, (2012), ternak yang tidak diistirahatkan akan menghasilkan daging yang berwarna gelap, bertekstur keras, kering memiliki pH tinggi dan daya ikat air tinggi. Faktor penting setelah pemotongan yang berpengaruh pada kualitas daging adalah pelayuan. Pelayuan daging akan berpengaruh pada keempukan , flavor dan daya ikat air.

Kualitas karkas dan daging dipengaruhi oleh faktor sebelum dan setelah pemotongan. Faktor sebelum pemotongan yang dapat mempengaruhi kualitas daging antara lain adalah genetik, spesies, bangsa, tipe ternak, jenis kelamin, umur, pakan termasuk bahan aditif dan stress. Faktor setelah pemotongan yang mempengaruhi kualitas daging antara lain meliputi metode pelayuan, metode pemasakan, pH karkas dan daging, bahkan tambahan termasuk enzim pengempuk daging, macam otot daging dan lokasi pada suatu otot daging (Soeparno, 2005).

Karakteristik kualitas daging merupakan karakteristik yang dinilai oleh konsumen dalam memenuhi palatabilitasnya, berkaitan dengan penilaian organoleptik. Kualitas fisik yang meliputi susut masak, keempukan, daya ikat air, warna dan pH daging merupakan parameter kualitas daging (Abustam, 2012).

Daging Itik

Ternak itik merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk mendukung kebutuhan masyarakat akan makanan yang bergizi. Hasil produksi utama dari ternak itik adalah telur dan daging. Daging merupakan salah satu hasil ternak yang hampir tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia dan merupakan bahan ransum yang sangat bermanfaat bagi manusia

karena mengandung nutrien yang cukup tinggi, asam-asam aminonya lengkap dan esensial untuk proses pertumbuhan dan perkembangan jaringan tubuh.

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 fenomenal tersebut, dapat dikatakan kebutuhan akan daging itik semakin meningkat (Nurohim *et al.*, 2013).

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 zat gizi 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 (Nurohim *et al.*, 2013).

Daging itik mempunyai kandungan lemak dan protein lebih tinggi, juga mempunyai kandungan kalori lebih rendah dibanding dengan daging unggas yang lainnya. Perbedaan kandungan gizi dari berbagai jenis daging ternak dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Kandungan Gizi Berbagai Daging Ternak

Jenis ternak	Komposisi kimia (%)				Nilai energy Kkal
	Air	Protein	Lemak	Abu	
Itik	68,8	21,4	8,2	1,2	154
Ayam	73,4	20,6	4,8	1,1	126
Angsa	68,3	22,3	7,1	1,2	153
Sapi	63,0	18,7	17,0	0,9	228
Domba	59,8	16,7	22,4	0,9	286
Babi	52,0	14,8	32,0	0,8	347

Sumber : Srigandono 1986

Kualitas Daging Itik

Kualitas daging merupakan sifat-sifat daging yang diketahui oleh konsumen dan penjual, karena sifat-sifat daging tersebut turut berpengaruh terhadap penerimaan konsumen (Moutney, 1983). Faktor yang menentukan kualitas daging meliputi warna, keempukan, tekstur, aroma, bau, dan citra rasa serta sari minyak daging. Kualitas daging dipengaruhi oleh bangsa ternak, jenis ternak, umur, makanan, cara pemeliharaan, selain itu juga cara penanganan hewan sebelum dipotong, pada waktu dipotong serta penanganan daging pada saat sebelum dikonsumsi (Natasaamita *et al.*, 1987).

Keempukan daging dipengaruhi oleh protein jaringan ikat, semakin tua ternak jumlah jaringan ikat lebih banyak, sehingga meningkatkan kealotan daging. Kekurangan tersebut menyebabkan nilai jual daging itik afkir rendah, karena konsumen menghendaki daging yang mempunyai mutu yang baik, terutama dalam hal keempukan, cita rasa dan warna.

Serabut otot itik betina tua mempunyai diameter yang lebih besar dibandingkan dengan serabut otot entog, baik pada bagian otot dada maupun paha. Besar kecilnya diameter serabut otot mempengaruhi tesktur dan keempukan daging (Dwiastari, 2009).

Kualitas daging dipengaruhi oleh metode pemasakan dan metode pemasakan dipengaruhi oleh suhu dan lama waktu pemasakan. Pada lama pemasakan dalam waktu tertentu dapat meningkatkan kualitas daging itik. Lama waktu pemasakan dapat mempengaruhi kualitas daging karena struktur mikro dan kandungan nutrient daging berubah (Utami *et al.*, 2015).

Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan salah satu cara untuk mengetahui penerimaan dan penilaian panelis terhadap suatu produk. Rasa menempati peringkat pertama yang sangat menentukan penerimaan konsumen. Pengujian sensoris atau pengujian dengan indera atau dikenal juga

dengan pengujian organoleptik sudah ada sejak manusia mulai menggunakan inderanya untuk menilai kualitas dan keamanan suatu makanan dan minuman. Pengujian sensoris ini bisa dibilang unik dan berbeda dengan pengujian menggunakan instrumen atau analisis kimia, karena melibatkan manusia tidak hanya sebagai objek analisis, akan tetapi juga sebagai alat penentu hasil atau data yang diperoleh. Kualitas suatu analisis sensori dan informasi yang dihasilkannya akan mempengaruhi kualitas dari keputusan bisnis yang diambil. Dalam hal ini, analisis sensoris akan memberi keyakinan terhadap pengambilan keputusan penting yang sangat bergantung pada data pengujian kualitas sensori produk (Setyaningsih, 2010).

Tujuan analisis sensori adalah untuk mengetahui respon atau kesan yang diperoleh panca indera manusia terhadap suatu rangsangan yang ditimbulkan oleh suatu produk. Analisis sensoris umumnya digunakan untuk menjawab pertanyaan mengenai kualitas suatu produk dan pertanyaan yang berhubungan dengan pembedaan, deskripsi, dan kesukaan atau penerimaan (Setyaningsih, 2010).

Lawrie (2003) menyatakan, flavor dan cita rasa merupakan sensasi kompleks yang meliputi bau dan rasa, suhu, tekstur dan pH (dari semua yang paling penting adalah bau). Soeparno (2005) menyatakan bahwa flavor serta aroma daging masak dipengaruhi oleh umur ternak, tipe pakan, spesies, jenis kelamin, lemak, bangsa, lama waktu dan kondisi penyimpanan daging setelah pemotongan dan temperatur pemasakan. Pada umumnya ada tiga macam yang sangat menentukan penerimaan terhadap daging yaitu tingkat kegurihan, keasinan dan rasa daging, namun rasa daging terkadang turut dipengaruhi oleh bau (Hermanianto dan Andayani, 2002).

Daging mempunyai sifat organoleptik yang dapat berkaiatan dengan lima sifat dasar yaitu rasa (*teste*), bau (*smell*), penampilan/warna (*sight*), kehalusan (*feel*) dan kekerasan. Empat rasa

dasar yang diidentifikasi dari daging adalah rasa asin, asam, manis dan pahit (Abustam dan Ali, 2004).

Pengujian organoleptik adalah pengujian yang didasarkan pada proses penginderaan. Penginderaan diartikan sebagai suatu proses fisio-psikologis, yaitu kesadaran atau pengenalan alat indra akan sifat-sifat benda karena adanya rangsangan yang diterima alat indra yang berasal dari benda tersebut. Penginderaan dapat juga berarti reaksi mental (*sensation*), jika alat indra mendapat rangsangan (*stimulus*). Uji organoleptik adalah suatu pengujian sifat-sifat bahan pangan yang dilakukan dengan menggunakan alat indera pengecap, pembau, penglihatan dan peraba. Uji yang dilakukan adalah uji kesukaan (uji hedonik) yang meliputi aroma, rasa, tekstur, warna dan keempukan (Soeparno, 2009).

Penilaian organoleptik sangat banyak digunakan untuk menilai mutu dalam industri pangan dan industri hasil pertanian lainnya (Susiwi, 2009). Untuk melaksanakan penilaian organoleptik perlu diperlukan panel. Dalam penilaian suatu mutu atau analisis sifat-sifat sensorik suatu komoditi, panel bertindak sebagai instrumen atau alat. Panel ini terdiri dari orang atau kelompok yang bertugas menilai sifat atau mutu komoditi berdasarkan kesan subyektif. Orang yang menjadi anggota panel disebut panelis.

Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter penilaian organoleptik terhadap suatu produk. Salah satu yang dapat mempengaruhi aroma daging masak yaitu temperatur pemasakan (Soeparno, 2015). Pada umumnya bau yang diterima oleh hidung dan otak lebih banyak merupakan berbagai ramuan atau campuran empat bahan utama yaitu harum, asam, tengik dan hangus (Winarno, 2004). Aroma merupakan parameter yang mempengaruhi perpesi rasa enak dari suatu makanan. Dalam industri pangan, uji terhadap aroma dianggap penting karena dengan

cepat dapat memberikan penilaian terhadap hasil produksinya, apakah produksinya disukai atau tidak oleh konsumen (Soekarto, 2002). Aroma suatu produk ditentukan saat zat-zat volatil masuk kedalam saluran hidung dan ditanggapi oleh sistem penciuman (Meilgaard *et al.*, 1999)

Rasa

Rasa menempati peringkat pertama terhadap penerimaan konsumen, rasa suatu bahan pangan dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, temperatur, konsistensi, dan interksi dengan komponen rasa yang lain serta jenis dan lama pemasakan.

Menurut Winarno (2002) menyatakan bahwa rasa suatu makanan merupakan salah satu faktor yang menentukan daya terima konsumen terhadap suatu produk. Rasa makanan merupakan gabungan dari rangsangan cicip, bau dan pengalaman yang banyak melibatkan lidah. Rasa terbentuk dari sensasi yang berasal dari perpaduan bahan pembentuk dan komposisinya pada suatu produk makanan yang ditangkap oleh indera pengecap serta merupakan salah satu pendukung cita rasa yang mendukung mutu suatu produk (Pramitasari, 2010).

Tekstur

Tekstur adalah penginderaan yang dihubungkan dengan rabaan atau sentuhan. Ciri yang sering dijadikan acuan adalah kekerasan, kekohesifan an kandungan air (de Man, 1997). Tekstur daging itik sangat ditentukan oleh kandungan air, kandungan lemak dan jenis karbohidrat.

Tekstur daging dapat menentukan keempukan daging (Purbowati *et al.*, 2006). Otot-otot pada daerah *limbs* yang merupakan bagian pergerakan mempunyai relatif tinggi jaringan ikat dan cenderung teksturnya kasar (Abustam, 2009). Ada dua tekstur otot yaitu tekstur kasar dengan ikatan-ikatan serabut yang besar, dan tekstur halus dengan ikatan serabut-serabut yang kecil (Soeparno, 2005).

Konsistensi atau tekstur makanan juga merupakan komponen yang turut menentukan cita rasa makanan karena sensitifitas indera cita rasa dipengaruhi oleh konsistensi makanan. Makanan yang berkonsistensi padat atau kental akan memberikan rangsangan lebih lambat terhadap indera kita (Lubis, 2010).

Tekstur bersifat kompleks dan terkait dengan struktur bahan yang terdiri dari tiga elemen yaitu mekanik (kekerasan, kekenyalan), geometric (berpasir,beremah) dan *mouthfeel* (berminyak, berair) (Setyaningsih dkk. 2010). Macam-macam penginderaan tekstur tersebut antara lain meliputi kebasahan (*juiciness*), kering, keras, halus, kasar dan berminyak (Soekarto, 2002).

Warna

Warna juga dapat digunakan sebagai indikator kesegaran dan kematangan. Baik tidaknya cara pencampuran atau cara pengolahan dapat ditandai dengan adanya warna yang seragam dan merata (Winarno, 2004). Warna pada daging yang dimasak umumnya berwarna abu-abu perubahan warna tersebut disebabkan oleh denaturasi globin dan reaksi maillard. Menurut (Lawrie, 2003), selain disebabkan oleh pigmen, perubahan warna pada daging yang dimasak juga akibat hasil denaturasi globin dan dipengaruhi oleh karamelisasi karbohidrat serta reaksi maillard antara gula-gula pereduksi dan asam amino. Mioglobin merupakan pigmen utama daging dan konsentrasinya akan mempengaruhi intensitas warna merah daging. Perbedaan kadar miglobin menyebabkan perbedaan intensitas warna daging. Faktor penentu warna daging dipengaruhi oleh pakan, spesies, bangsa, umur, jenis kelamin, stress (tingkat aktifitas dan tipe otot).

Keempukan

Menurut Soeparno (2009) bahwa keempukan dapat ditentukan secara subyektif an obyektif. Kesan keempukan dapat dibagi menjadi tiga aspek. Pertama, kemudahan awal penetrasi gigi

kedalam daging, kedua, mudahnya daging dikunyah menjadi potongan-potongan yang lebih kecil dan ketiga, jumlah residu yang tertinggal setelah pengunyahan.

Bagi konsumen, daging dari berbagai spesies dan bangsa ternak mempunyai akseptansi yang berbeda. Di antara individu konsumen, nilai akseptansi daging juga berbeda, tergantung pada faktor fisiologis dan sensasi organoleptik. Salah satu faktor yang ikut menentukan kelezatan dan daya terima daging adalah tekstur dan keempukan. Keempukan bervariasi di antara spesies, bangsa, dalam spesies ternak yang sama, potongan karkas, dan diantara otot, serta pada otot yang sama (Soeparno, 2005).

Jaringan ikat berperan utama dalam keempukan / *kealotan* daging. Namun demikian keempukan produk daging merupakan hasil dari kombinasi kompleks dari beberapa faktor dimana salah satunya dapat mengurangi secara serius palatabilitas dari produk tersebut (Abustam, 2009).