

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **Kelinci**

Kelinci merupakan hewan yang mempunyai potensi sebagai penghasil daging yang baik. Hewan ini merupakan herbivora non ruminansia yang mempunyai sistem lambung sederhana (tunggal) dengan perkembangan sekum seperti alat pencernaan ruminansia, sehingga hewan ini dapat disebut ruminansia semu (*pseudoruminant*).

Menurut Kartadisastra, (1997) Klasifikasi kelinci secara ilmiah adalah sebagai berikut :

***Kingdom*** : ***Animalia***  
***Phylum*** : ***Chordata***  
***Sub phylum*** : ***Vertebrata***  
***Kelas*** : ***Mammalia***  
***Ordo*** : ***Lagomorpha***  
***Famili*** : ***Leporidae***  
***Sub famili*** : ***Leporinae***  
***Species*** : ***Oryctolagus Cuniculus***

Kelinci dapat mencerna serat kasar, terutama selulosa, dengan bantuan bakteri yang hidup di dalam sekumnya (Farrel dan Raharjo, 1984). Kelinci banyak digunakan sebagai hewan peliharaan, penghasil kulit bulu (*fur*) dan penghasil

daging (*fryer*). Kelinci mampu mengubah hijauan berprotein rendah, yang berasal dari bahan makanan yang tidak dimanfaatkan oleh manusia sebagai bahan makanan, menjadi protein hewani yang bernilai tinggi. Hewan ini mampu mengembalikan 20% protein yang dikonsumsi menjadi daging (Lebas *et al.*, 1986). Selain itu, ternak ini mempunyai kemampuan reproduksi yang tinggi, cepat berkembang biak, interval kelahiran yang pendek dan tidak membutuhkan lahan luas dalam pemeliharaannya (Templeton, 1968). Farrel dan Raharjo (1984) menyatakan bahwa secara teori seekor induk kelinci dengan bobot tiga hingga empat kilogram, dapat menghasilkan 80 kg karkas per tahun.

Menurut Kartadisastra (1997) ternak kelinci yang ada di Indonesia, kecuali jenis kelinci Kerinci (*Nesolagus netscheri*) yang berasal dari Sumatera, adalah kelinci-kelinci import dari berbagai negara di Eropa dan Amerika. Flemish Giant merupakan jenis dari kelinci potong yang merupakan keturunan dari kelinci Patagonia, Argentina yang di bawa ke Indonesia pada abad 16-17. Ukuran relatif besar dengan berat minimal saat dewasa sekitar 5 kg. Umur kelinci rata-rata bisa mencapai 5 tahun. Tubuhnya panjang dan perkembangan ototnya bagus. Punggung kelinci ini melengkung kebelakang, mulai dari bahu sampai pangkal ekor. Bulunya mengkilap dan lebat. Ketika bulu di belai dari bagian depan (kepala) ke belakang, bulunya akan memutar kembali ke posisi semula. Warna bulu pada Flemish Giant yang banyak di temukan adalah hitam, biru, coklat, abu-abu terang, abu-abu dan putih. Kelinci ini di kenal sebagai kelinci yang tenang dan jinak. Keunggulan kelinci ini dapat beranak banyak yaitu sekitar 5 - 12 ekor

didalam satu kelahiran dengan lama kebuntingan antara 28 - 32 hari (Febriliany, 2008).

Kelinci yang terdapat di Indonesia umumnya adalah kelinci peranakan Flemish Giant, yaitu kelinci keturunan yang telah beradaptasi dengan lingkungan hidupnya atau lebih dikenal dengan kelinci lokal. Herman (1989) menyatakan bahwa kelinci lokal lebih toleran terhadap panas (suhu tinggi) dibandingkan kelinci impor. Hal ini disebabkan kelinci lokal telah beradaptasi di daerah tropis sehingga lebih tahan terhadap lingkungan panas dibandingkan kelinci impor yang berasal dari daerah iklim sedang. Kelinci lokal ditenakkan dengan tujuan sebagai penghasil daging. Daging yang dihasilkan pun mempunyai kualitas yang cukup baik.

### **Pakan Kelinci**

Menurut Manshur (2009), pada prinsipnya kelinci memakan rumput dan sayuran termasuk bijian. Rumput dibutuhkan kelinci karena kandungan serat kasarnya. Serat kasar yang ada pada jenis rumput lapangan memiliki kandungan nutrisi dengan konsentrasi rendah dan kelinci membutuhkan 12-22% serat kasar.

Rumput lapang merupakan campuran dari berbagai rumput lokal yang umumnya tumbuh secara alami dengan daya produksi dan kualitas nutrisi yang rendah. Kandungan nutrien rumput lapang adalah sebagai berikut: Bahan Kering 22,97%, Abu 8,48%, Protein Kasar 8,59%, Lemak Kasar 6,93%, Serat Kasar 36,38%, Bahan Ekstrak Tanpa Nitrogen 48,31%, Total Digestible Nutrient 57,31%, Kalsium 0,30%, Posfor 0,12 % (Wiradarya, 1989; Wahyuni, 2008).

Bekatul adalah salah satu bahan pakan ternak yang mudah dijumpai serta mempunyai harga yang murah. Kandungan zat gizi yang dimiliki bekatul yaitu berat kering 86%, lemak 12%, serat kasar 10%, protein kasar 11.9% (Hartadi, 2005).

Jumlah pemberian konsentrat untuk ternak kelinci antara 50 - 150 g/ekor/hari. Sedangkan hijauan adalah pakan yang mengandung serat kasar tinggi atau bahan tidak tercerna tinggi, jumlah pemberian hijauan antara 400 - 500 g/ekor/hari. Jenis pakan hijauan ini antara lain rumput-rumputan, leguminosa, dan limbah pertanian (misal: jerami padi, pucuk tebu, dan daun jagung). Menurut Sarwono (2008) hijauan antara lain rumput lapangan, limbah sayuran (daun kangkung, sawi, daun singkong), daun lamtoro, daun turi, daun petai, daun pepaya, dan lain - lain.

Pemberian pakan kelinci di bedakan berdasarkan umur. Untuk kelinci yang masih kecil (umur dibawah empat bulan), sebaiknya tidak di berikan hijauan tidak terlalu banyak sekitar 20% dari total ransum. Sementara kelinci dewasa di berikan hijauan sekitar 60% dari total ransum. Rumput di berikan secara *ad libitum* (tidak terbatas). Hijauan sebaiknya di berikan dalam kondisi tidak terlalu basah (layu) dan tidak terlalu kering (Masanto dan Agus, 2013).

Bahan pakan yang difermentasi adalah bahan yang diolah dengan peranan utama mikroorganisme, dalam hal ini mikroorganisme penghasil enzim sehingga pakan yang difermentasi akan mengalami perubahan secara biokimia serta dapat memberikan ciri spesifik bahan tersebut. Aktivitas mikorganisme menyebabkan

perubahan kimia antara lain hidrolisis senyawa protein menjadi asam amino, selulosa menjadi disakarida dan monasakarida, hemiselulosa menjadi xilan, manosa dan galaktosa, lemak menjadi gliserol dan asam lemak (Judoamidjojo dkk., 1992).

### **Pertambahan Bobot Hidup**

Proses pertumbuhan terdiri atas dua aspek, yaitu pertumbuhan dan perkembangan. Pertumbuhan merupakan pertambahan bobot tubuh per satuan waktu hingga dewasa tubuh, sedangkan perkembangan merupakan perubahan dalam komposisi, bentuk serta tinggi tubuh (Lawrie, 2003). Pertumbuhan pada ternak umumnya mengikuti kurva berbentuk *sigmoid* yang merupakan hubungan antara bobot tubuh, umur dan pola pertumbuhan tersebut. Hal ini juga didapati pada pertumbuhan kelinci setelah lahir (Sanford, 1980). Kurva tersebut memperlihatkan fase pertumbuhan yang dipercepat (*accelerating*) terjadi pada umur remaja, sedangkan fase pertumbuhan yang diperlambat (*decelerating*) dimulai dari umur remaja sampai dewasa (Hammond dan Browman, 1983). Rao *et al.* (1979) menyatakan bahwa kelinci muda memiliki pertumbuhan yang lebih cepat dan puncak pertumbuhan *accelerating* dicapai pada umur delapan minggu.

Pertumbuhan meliputi pertambahan bobot badan per waktu tertentu dan perubahan konformasi dari jaringan tubuh, sesuai umur dan fungsinya sehingga dinyatakan tumbuh-kembang (Hammond dan Browman, 1983). Templeton (1968) menyatakan bahwa pertumbuhan dipengaruhi oleh jumlah dan kualitas ransum.

Kecepatan pertumbuhan sangat dipengaruhi oleh bangsa, umur, jenis kelamin, bobot sapih dan suhu lingkungan.

Periode pertumbuhan mulai dari penyapihan hingga pemotongan merupakan fase paling efisien dalam mengkonversikan pakan untuk mencapai bobot badan yang diinginkan. Oleh karena itu diperlukan pakan dengan kandungan karbohidrat (energi), protein, lemak vitamin dan mineral yang sesuai untuk pertumbuhannya. Ensminger *et al.* (1990) menyatakan bahwa kelinci membutuhkan energi metabolisme 2400 Kkal, lemak 3%, protein kasar 15% dan serat kasar 14% untuk pertumbuhannya.

Laju pertumbuhan pada anak kelinci akan meningkat cepat pada satu bulan pertama sejak lahir dan akan terus bertambah sampai disapih. Bobot kelinci yang dicapai pada umur delapan minggu adalah 1,38 - 2,1 kg, umur 12 minggu adalah 2,12 - 2,85 kg dan umur 16 minggu adalah 3,28 - 3,83 kg (Chen *et al.*, 1987).

### **Mikroorganisme Lokal**

Fermentasi merupakan salah satu teknologi bahan makanan secara biologis yang melibatkan aktivitas mikroorganisme guna memperbaiki gizi bahan berkualitas rendah. Fermentasi dapat meningkatkan kualitas bahan pakan, karena pada proses fermentasi terjadi perubahan kimiawi senyawa-senyawa organik (karbohidrat, lemak, protein, serat kasar dan bahan organik lainnya) baik dalam keadaan aerob maupun anaerob, melalui kerja enzim yang dihasilkan mikroba (Sukaryana dkk., 2011).

Menurut Juanda dkk. (2011) MOL (mikroorganisme lokal) merupakan kumpulan mikroorganisme yang bisa ditenakkan, yang berfungsi sebagai starter dalam pembuatan bokasi atau kompos. Pemanfaatan limbah pertanian seperti buah - buahan tidak layak konsumsi untuk diolah menjadi MOL dapat meningkatkan nilai tambah limbah, serta mengurangi pencemaran lingkungan.

Mikroorganisme Lokal (MOL) adalah mikroorganisme yang di manfaatkan sebagai *starter* dalam proses fermentasi. Bahan utama MOL terdiri dari beberapa komponen yaitu karbohidrat, glukosa, dan sumber mikroorganisme. Bahan dasar untuk fermentasi larutan MOL dapat bersasal dari hasil pertanian, perkebunan, maupun limbah organik rumah tangga. Karbohidrat sebagai sumber nutrisi untuk mikroorganisme dapat diperoleh dari limbah organik. Sumber glukosa berasal dari kulit buah yang sudah busuk, terasi, keong, nasi basi, dan urin sapi (Hadinata, 2008).

Menurut Wina (2005), mikroorganisme yang dimanfaatkan ini dapat berupa probiotik (bakteri, jamur, khamir atau campurannya) atau dapat berupa produk fermentasi atau produk ekstrak dari suatu proses fermentasi (biasanya "*enzim*"). Mekanisme kerja mikroorganisme atau produknya yang masuk ke dalam tubuh ternak dan mempengaruhi pencernaan atau penyerapan, ada yang sudah diketahui secara jelas tetapi ada juga yang masih berupa hipotesa.

Menurut Purwasasmita (2009), larutan MOL merupakan larutan hasil fermentasi dengan bahan baku berbagai sumber daya yang tersedia di sekitar lingkungan seperti nasi, daun gamal, keong mas, bonggol pisang, urin, limbah

buah - buahan, limbah sayuran dan lain - lain. Bahan - bahan tersebut merupakan tempat yang disukai oleh mikroorganisme sebagai media untuk hidup dan berkembangnya mikroorganisme yang berguna dalam mempercepat penghancuran bahan-bahan organik (dekomposer) atau sebagai tambahan nutrisi bagi tanaman. Larutan MOL mengandung unsur hara makro, mikro, dan mengandung mikroorganisme yang berpotensi sebagai perombak bahan organik, perangsang pertumbuhan, dan agen pengendali hama dan penyakit tanaman sehingga baik digunakan sebagai dekomposer, pupuk hayati, dan pestisida organik.

Mikroorganisme merupakan sumber enzim yang sangat potensial karena mempunyai keuntungan yaitu untuk daur produksi secara fermentasi hanya berlangsung 30 menit sampai 10 hari. Produksi enzim secara fermentasi dapat dilakukan setiap saat tanpa menggunakan musiman. Enzim memiliki kegunaan dalam membantu proses pemecahan berbagai unsur hara kompleks dalam bahan pakan menjadi unsur-unsur yang lebih sederhana sehingga mempermudah dalam proses absorpsi oleh dinding usus. Dengan adanya enzim yang di hasilkan oleh mikroorganisme akan membantu proses pencernaan di dalam usus sehingga akan mengurangi beban ternak dalam memproduksi sejumlah enzim untuk proses pencernaannya (Kamal, 1994).

Menurut Judoamidjojo dkk. (1992) MOL limbah dapur mengandung *Pseudomonas Sp*, *Aspergillus Sp*, dan *Lactobacillus sp*. Napitupulu (2000) melaporkan bahwa *Lactobacillus* menghasilkan anti bakteri. Filtrat *Lactobacillus* dapat menghambat pertumbuhan bakteri patogen *Streptococcus*, *Staphylococcus*

aureus, dan *Escherichia coli*, bahkan filtrat yang sudah disimpan selama 6 bulan memiliki kemampuan sama.

### **Kualitas Fisik Daging**

Kualitas fisik daging dapat diukur dengan beberapa indikator, antara lain :

a. Nilai pH Daging

Setelah pemotongan hewan (hewan telah mati), maka terjadilah proses biokimiawi yang sangat kompleks di dalam jaringan otot dan jaringan lainnya sebagai konsekuensi tidak adanya aliran darah ke jaringan tersebut, karena terhentinya pompa jantung. Salah satu proses yang terjadi dan merupakan proses yang dominan dalam jaringan otot setelah kematian (36 jam pertama setelah kematian atau *postmortem*) adalah proses glikolisis anaerob atau glikolisis *postmortem*. Dalam glikolisis anaerob ini, selain dihasilkan energi (ATP) maka dihasilkan juga asam laktat. Asam laktat tersebut akan terakumulasi di dalam jaringan dan mengakibatkan penurunan nilai pH jaringan otot (Swatland, 1984).

Nilai pH otot (otot bergaris melintang atau otot skeletal atau yang disebut daging) saat hewan hidup sekitar 7,0-7,2 (pH netral). Setelah hewan disembelih (mati), nilai pH dalam otot (pH daging) akan menurun akibat adanya akumulasi asam laktat. Penurunan nilai pH dalam otot *postmortem* banyak ditentukan oleh laju glikolisis *postmortem* serta cadangan glikogen otot dari daging, normalnya adalah 5,4 sampai dengan 5,8 (Soeparno, 1992). Penurunan nilai pH pada otot hewan yang sehat dan

ditangani dengan baik sebelum pemotongan akan berjalan secara bertahap, yaitu dari nilai pH sekitar 7,0 - 7,2 akan mencapai nilai pH menurun secara bertahap dari 7,0 sampai 5,6 - 5,7 dalam waktu 6 - 8 jam *postmortem* dan akan mencapai nilai pH akhir sekitar 5,5 - 5,6. 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 nilai pH di bawah 5,3 enzim - enzim yang terlibat dalam glikolisis anaerob tidak aktif berkerja (Lukman, 2010).

Menurut Brahmantiyo dkk. (2014), dalam penelitiannya tentang kualitas fisik daging kelinci lokal, pH daging kelinci lokal jantan adalah  $5,67 \pm 0,07$ .

b. Daya Ikat Air (DIA)

Daya ikat air oleh protein daging dalam bahasa asing disebut sebagai *Water Holding Capacity* (WHC), didefinisikan sebagai kemampuan daging untuk menahan airnya atau air yang ditambahkan selama ada pengaruh kekuatan, misalnya pemotongan daging, pemanasan, penggilingan, dan tekanan. Daging juga mempunyai kemampuan untuk menyerap air secara spontan dari lingkungan yang mengandung cairan (*water absorption*).

Ada tiga bentuk ikatan air di dalam otot yakni air yang terikat secara kimiawi oleh protein otot sebesar 4 - 5% sebagai lapisan

monomolekuler pertama, kedua air terikat agak lemah sebagai lapisan kedua dari molekul air terhadap grup hidrofilik, sebesar kira-kira 4%, dimana lapisan kedua ini akan terikat oleh protein bila tekanan uap air meningkat. Ketiga adalah lapisan molekul-molekul air bebas diantara molekul protein, besarnya kira-kira 10%. Denaturasi protein tidak akan mempengaruhi perubahan molekul pada air terikat (lapisan pertama dan kedua), sedang air bebas yang berada diantara molekul akan menurun pada saat protein daging mengalami denaturasi (Wismer-Pedersen, 1971). Rerata daya ikat air (DIA) daging kelinci lokal jantan adalah  $108,57 \pm 12,87$  mgH<sub>2</sub>O (Brahmantiyo dkk., 2014).

c. Susut Masak

Susut masak adalah 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 keempukan daging (Soeparno, 2009).

Susut masak bervariasi antara 1,5% - 54,5% dengan kisaran 15% - 40%. Sifat mekanik daging termasuk susut masak merupakan sifat indikasi dari sifat mekanik miofibril dan jaringan ikat dengan bertambahnya umur ternak, terutama peningkatan panjang sarkomer (Bouton *et al.*, 1978),

sementara Brahantiyo dkk. (2014) menyatakan bahwa susut masak daging kelinci lokal jantan adalah  $40,77 \pm 3,28\%$ .

d. Keempukan

Salah satu penilaian mutu daging adalah sifat keempukannya yang dipengaruhi oleh banyak faktor. Faktor yang mempengaruhi keempukan daging ada hubungannya dengan komposisi daging itu sendiri, yaitu berupa tenunan pengikat, serabut daging, sel - sel lemak yang ada diantara serabut daging serta rigormortis daging yang terjadi setelah ternak dipotong.

Faktor yang mempengaruhi keempukan daging digolongkan menjadi faktor *antemortem* (sebelum pemotongan) seperti 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 pemasakan dan penambahan bahan pengempuk).

Kelinci memiliki nilai keempukan daging yang dapat di kategorikan sebagai daging empuk berdasarkan hasil dari beberapa penelitian yang telah dilakukan, salah satunya adalah penelitian Brahantiyo dkk. (2014) yang menyatakan bahwa keempukan daging kelinci local jantan mempunyai nilai sebesar  $4,12 \pm 0,30 \text{ kg/cm}^2$ .

Keempukan daging dapat diketahui dengan mengukur daya putusnya, semakin rendah nilai daya putusnya, semakin empuk daging tersebut. Tujuan dari tinjauan ini adalah memberikan informasi mengenai keempukan daging dan faktor-faktor yang mempengaruhinya (Tambunan, 2010).

### **Hipotesis**

Pakan fermentasi dengan penambahan mikroorganisme lokal dengan penambahan nutrisi dapat menaikkan nilai kualitas fisik daging kelinci Peranakan Flamish Giant menjadi lebih baik.

