

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Ayam Pedaging

Ayam pedaging adalah ayam jantan atau betina yang umumnya di panen pada umur 5-6 minggu dengan tujuan sebagai penghasil daging (Kartasudjana dan Suprijatna, 2006). Ayam pedaging merupakan ayam penghasil daging yang telah banyak dibudidayakan dan dikonsumsi oleh masyarakat. Selain mempunyai nilai gizi yang tinggi daging ayam pedaging juga merupakan sumber protein hewani yang relatif lebih murah dibandingkan daging sapi, kerbau, domba dan kambing. Upaya peningkatan kualitas gizi daging diantaranya dapat dilakukan dengan memanipulasi pakan (Tobri, 2005). Kebutuhan nutrisi ayam broiler fase finisher protein 20% (minimal 18%), serat kasar maksimal 8,0%, lemak maksimal 7,0%, kalsium 0,90%, pospor 0,7%, energi metabolisme 3200 Kkal/kg (SNI 2008).

Ransum untuk ayam pedaging dibedakan menjadi dua macam yaitu ransum untuk periode starter dan periode finisher. Hal ini disebabkan oleh perbedaan kebutuhan nutrient ransum sesuai dengan periode pertumbuhan ayam (Rasyaf, 1994). Amrullah (2004) menyatakan bahwa, khusus untuk ransum broiler, maka ransum broiler hendaklah (1) memiliki kandungan energi-protein yang diketahui, (2) kandungan proteinnya tinggi untuk menopang pertumbuhannya yang sangat cepat, (3) mengandung energi yang lebih untuk membuat ayam broiler dipanen cukup mengandung lemak. Rasyaf (1994) menyatakan bahwa ransum merupakan sumber utama kebutuhan nutrient ayam broiler untuk keperluan hidup pokok dan produksinya karena tanpa ransum yang sesuai dengan yang dibutuhkan menyebabkan produksi tidak sesuai dengan yang diharapkan.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 2.2. Potensi Kulit Pisang Kepok di Riau

Kulit pisang merupakan salah satu limbah pertanian yang belum digunakan secara maksimal. Pisang kepok merupakan jenis pisang olahan yang pada umumnya sering diolah terutama dalam olahan pisang goreng dalam berbagai varian. Tanaman pisang merupakan tanaman yang mudah untuk di budidayakan baik dilahan khusus maupun ditanam sembarangan, karena hampir semua lapisan masyarakat Indonesia mengenal tanaman pisang dan penyebaran tanaman pisang mulai dari dataran rendah sampai dataran tinggi (Munadjim, 2006). Menurut Badan Pusat Statistik (BPS, 2014) bahwa produktivitas pisang di Provinsi Riau mencapai 30,73 ton/ha dengan luas panen pisang 714 ha dan produksi pisang di tahun 2014 mencapai 22.758 ton dan limbah yang dihasilkan 7.586 ton. Kendala yang dihadapi adalah rendahnya protein dan serat kasar yang cukup tinggi sehingga dalam penggunaannya tidak dapat digunakan sebagai pakan tunggal, dan memerlukan adanya perlakuan tertentu, agar layak dikonsumsi oleh ternak (Ginting dan Krisnan, 2009).

Menurut Prabawati dkk (2008) pisang kepok memiliki kulit yang tebal dengan warna kuning kehijauan dan kadang berbintik cokelat, serta daging buahnya manis. Pisang kepok tumbuh pada suhu optimum untuk pertumbuhannya sekitar 27°C dan suhu maksimum 38°C. Bentuk pisang kepok agak gepeng dan bersegi. Ukuran buahnya kecil, panjangnya berkisar 10-12 cm dan beratnya berkisar 80-120 gram. Pisang kepok memiliki warna daging buah putih dan kuning. Adapun Gambar pisang kepok dapat dilihat pada (Gambar 2.1, 2.2 ) dibawah ini.

### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 2.1. Pisang Kepok  
Sumber : (Dokumentasi Penelitian 2017)



Gambar 2.2. Tepung Kulit Pisang Kepok  
Sumber : (Dokumentasi Penelitian 2017)

Menurut Koni *et al.*, (2006) bahwa kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) mengandung protein kasar 3,63%, lemak kasar 2,52%, serat kasar 18,71%, calcium 7,18%, fosfor 2,06%. Koni *et al.*, (2006) mengemukakan bahwa rataan bobot kulit pisang kepok berkisar 25-40% dari bobot buah pisang, tergantung tingkat kematangannya semakin matang buah pisang maka persentase berat kulit pisang kepok makin menurun. Murphi (1994) menyatakan kulit pisang kepok sangat potensial sebagai pakan karena terdapat dalam jumlah yang cukup banyak dan mengandung zat gizi yang cukup baik. Dalam 100% bahan kering kulit pisang mengandung 11,09% air, 5,92% protein kasar, 8,34% serat kasar, 16,67% lemak kasar, 4,82% abu dan 40,74 % BETN.

Tabel 2.1. Kandungan Kulit Pisang Kepok.

Unsur	Komposisi
Air (g)	69,80
Karbohidrat (g)	18,50
Lemak (g)	2,11
Protein (g)	0,32
Kalsium (mg)	715mg/100gr
Fospor (mg)	117mg/100gr
Zat Besi (mg)	0,6mg/100gr
Vitamin B (mg)	0,12mg/100gr
Vitamin C (mg)	17,5mg/100gr

Sumber : Tety, 2006

### 2.3. Pakan

Pakan adalah semua yang bisa dimakan oleh ternak dan tidak mengganggu kesehatannya. Pakan merupakan sumber energi utama untuk pertumbuhan ayam pedaging. Sumber energi pakan dapat berasal dari karbohidrat, lemak dan protein. Energi yang dikonsumsi dari pakan dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan kerja, diubah menjadi energi panas dan disimpan sebagai lemak tubuh. Semakin tinggi energi pakan, semakin rendah konsumsi pakannya, karena unggas makan untuk memenuhi kebutuhannya (Fadillah, 2004).

Ransum juga merupakan pakan jadi yang siap diberikan pada ternak yang disusun dari berbagai jenis bahan pakan yang sudah dihitung (dikalkulasi) sebelumnya berdasarkan kebutuhan nutrisi dan energi yang diperlukan. Berdasarkan bentuknya, ransum dapat dibagi menjadi tiga jenis yaitu mash, pellet, dan crumble (Sutardi, 1998). Ransum adalah campuran dari dua atau lebih bahan pakan yang diberikan untuk seekor ternak selama sehari semalam. Ransum harus dapat memenuhi kebutuhan zat nutrient yang diperlukan ternak untuk berbagai fungsi tubuhnya, yaitu untuk hidup pokok, produksi maupun reproduksi (Siregar, 1995).

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 2.4. Pellet

*Pellet* adalah ransum yang dibuat dengan menggiling bahan, mencampur, memadatkan dan mengeraskan ransum sampai keluar dari mesin pencetak melalui proses mekanik (Ensminger, 1990). Jahan *et al.*, (2006) menyatakan bahwa *pellet* adalah hasil modifikasi dari mash yang dihasilkan dari pengepresan mesin *pellet* menjadi lebih keras sedangkan menurut Pond *et al.*, (1995) *pellet* adalah ransum yang dibuat dengan menggiling bahan baku yang kemudian dipadatkan menggunakan *die* dengan bentuk, diameter, panjang dan derajat kekerasan yang berbeda. *Pellet* yang terbuat dari konsentrat memiliki diameter 5-15 mm dengan panjang *pellet* 7-10 mm, sedangkan *pellet* yang terbuat dari hijauan atau makanan kasar memiliki diameter 10-20 mm dengan panjang *pellet* yang sama (Pathak, 1997).

Proses pembuatan *pellet* dibagi menjadi tiga tahap, yaitu: 1) pengolahan pendahuluan meliputi pencacahan, pengeringan, dan penggilingan, 2) pembuatan *pellet* meliputi pencetakan, pendinginan, dan pengeringan, dan 3) perlakuan akhir meliputi sortasi, pengepakan dan pengangkutan. Tujuan pembuatan pakan dalam bentuk *pellet* adalah untuk meringkas volume bahan, sehingga mudah dalam proses pemindahan, dan menurunkan biaya pengangkutan. (Tjokroadikoesoemo, 1986). Mcelhiney (1994) menyatakan bahwa *pellet* merupakan hasil proses pengolahan bahan baku ransum secara mekanik yang didukung oleh faktor kadar air, panas dan tekanan, selain itu dua faktor yang mempengaruhi ketahanan serta kualitas fisik *pellet* adalah karakteristik dan ukuran partikel bahan.

Menurut Thomas *et al.*, (1997), faktor bahan baku dipengaruhi oleh sifat fisik kimia, komposisi kimia, dan komposisi fisik bahan. Sifat fisik kimia terdiri dari protein, pati, dan serat. Komposisi kimia terdiri dari kandungan bahan

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



kering, lemak, abu, dan kandungan nitrogen. Komposisi fisik terdiri atas berat jenis dan ukuran partikel. Proses variabel berhubungan dengan spesifikasi mesin yang digunakan seperti kecepatan putaran mesin per menit (RPM), jarak antara die dan *roller*, kecepatan *die*, penempatan pisau pemotong, dan permukaan *roller*. Sistem variable berhubungan dengan lamanya bahan baku berada di dalam mesin *pellet* selama proses pemeletan berlangsung dan jumlah energi yang digunakan. Perubahan fungsi berhubungan dengan proses gelatinisasi pati, solubilisasi serat, dan denaturasi protein. Faktor tujuan berhubungan dengan kualitas nutrisi dari *pellet* yang dihasilkan (kandungan energi dan protein), kualitas fisik seperti kekerasan dan ketahanan benturan *pellet*, serta kualitas higienis (jumlah mikroba *pellet* (Thomas *et al.*, 1997)..

Balagopalan *et al.*, (1988) melaporkan faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas fisik *pellet* adalah: kandungan pati, lemak, serat kasar, kadar air dan ukuran partikel bahan pakan yang menyusun ransum. Ciptadi dan Nasution (1979) menyatakan bahwa kandungan pati yang terdapat dalam ransum merupakan bahan perekat *pellet* alami yang asal pakan. Ketersediaan bahan tersebut seringkali tidak memberi pengaruh terhadap peningkatan kualitas fisik ransum bentuk *pellet* selama penyimpanan. Thomas *et al.*, (1998) melaporkan bahwa serat berfungsi sebagai kerangka *pellet* dan lemak berfungsi sebagai pelicin selama proses pembentukan *pellet* dalam mesin *pellet* sehingga mempermudah pembentukan *pellet*.

## 2.5. Bahan Perekat

Perekat merupakan suatu bahan yang mempunyai fungsi mengikat komponen pakan sehingga strukturnya tetap kompak tidak mudah hancur dan

### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

mudah dibentuk pada proses pembuatannya (Raharjo, 1997). Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam memilih bahan perekat adalah ketersediaan bahan dan harganya, mempunyai daya rekat yang tinggi, mudah dicerna oleh mikroorganisme, dapat bersatu dengan bahan-bahan ransum lainnya dan tidak mengandung racun (Soeprono, 1986).

Tepung tapioka merupakan hasil ekstraksi ubi kayu. Tepung tapioka mempunyai banyak kelebihan sebagai perekat, karena harganya relatif murah dan dapat memberikan dekstrin dengan kelarutan yang baik, cita rasa netral serta menyebabkan warna terang dari produk (Muller *et al.*, 1976). Pasta yang berasal dari tepung tapioka berwarna bening (jernih), berdaya tahan tinggi, stabil terhadap serangan mikroorganisme dan memiliki daya kohesi yang tinggi (Soeprono, 1986).

Menurut Mudjiman (1984) bahan perekat dapat digunakan dengan cara dicampurkan secara langsung dengan menambahkan bahan baku pakan lain pada saat kering atau dapat dibuat adonan tersendiri dan dicampurkan terakhir sebelum dilakukan pencetakan *pellet*. Cuti (2003) menyatakan bahwa penambahan 6% tepung gaplek sebagai bahan perekat pada ransum bentuk *pellet* menghasilkan sifat fisik yang terbaik. Murtidjo (1987) menyatakan bahwa dalam penyusunan pakan ternak bentuk *pellet* bisa mempergunakan campuran tepung tapioka sekitar 2% sampai 5%, terutama untuk bahan baku yang bisa berfungsi sebagai perekat yang efektif.

Hasil penelitian Syamsu (2007) dengan penambahan 5% tepung tapioka pada ransum *pellet* menghasilkan sifat fisik terbaik yaitu kerapatan tumpukan sebesar 549 kg/m<sup>3</sup> dan kerapatan pemadatan tumpukan sebesar 746 kg/m<sup>3</sup>. Dewi (2001) melaporkan bahwa penambahan 4% tepung tapioka dan 5% air panas

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menghasilkan komposisi *pellet* yang optimum, ditunjukkan dengan nilai densitas 1,26 g/cm<sup>2</sup>, stabilitas 26,068 menit, kekerasan 4640 g, dan kadar air 9,43%.

## 2.6. Uji Kualitas Fisik

### 2.6.1. Kadar Air

Kadar air sangat berpengaruh terhadap mutu bahan pangan dan hal ini merupakan salah satu sebab mengapa dalam pengolahan bahan makanan, air tersebut sering dikeluarkan atau dikurangi dengan cara penguapan atau pengentalan dan pengeringan. Pada umumnya keawetan bahan mempunyai hubungan erat dengan kadar air yang dikandungnya. Kadar air dalam bahan makanan dapat berbentuk air bebas dan air terikat. Air bebas mudah dihilangkan dengan cara penguapan atau pengeringan, sedangkan air terikat sangat sukar dihilangkan dalam bahan makanan (Winarno dkk, 1980).

Kadar air dari suatu bahan dapat diukur dengan berbagai cara. Metode pengukuran yang umum dilakukan di laboratorium adalah dengan pemanasan dalam oven atau dengan cara destilasi. Kadar air bahan merupakan pengukuran jumlah air total yang terkandung dalam bahan pakan, tanpa memperlihatkan kondisi atau derajat keterikatan air (Syarif dan Halid, 1993).

### 2.6.2. Berat Jenis (BJ)

Berat jenis merupakan perbandingan antara berat dengan volume bahan. Sampel bahan dimasukkan ke dalam gelas ukur 100 ml menggunakan sendok secara perlahan sampai mencapai volume 30 ml. Gelas ukur yang sudah berisi bahan ditimbang. Selanjutnya sebanyak 50 ml aquades dimasukkan ke dalam gelas ukur tersebut. Untuk menghilangkan udara antar partikel maka dilakukan pengadukan menggunakan pengaduk. Sisa bahan yang menempel pada pengaduk

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



dibilas dengan cara menyemprotkan aquades dan ditambahkan ke dalam volume awal. Pembacaan volume akhir dilakukan setelah konstan. Perubahan volume bahan setelah dicampur aquades merupakan volume bahan sesungguhnya (Widyaningrum, 2007).

Menurut Khalil (1999a), BJ memegang peranan penting dalam berbagai proses pengolahan, penanganan dan penyimpanan. Berat jenis diukur dengan menggunakan prinsip Hukum Archimedes, yaitu suatu benda di dalam fluida, baik sebagian ataupun seluruhnya akan memperoleh gaya Archimedes sebesar fluida yang dipindahkan dan arahnya ke atas (Khalil, 1999a). Gautama (1998) melaporkan bahwa berat jenis tidak berbeda nyata terhadap perbedaan ukuran partikel karena ruang antar partikel bahan terisi oleh aquades dalam pengukuran berat jenis.

### 2.6.3. Sudut Tumpukan

Sudut Tumpukan adalah sudut yang dibentuk oleh bahan pakan diarahkan pada bidang datar. Tumpukan akan terbentuk bila bahan dicurahkan pada bidang datar melalui sebuah corong serta mengukur kriteria kebebasan bergerak dari partikel pada sudut tumpukan bahan (Geldart *et al.*, 1990).

Sudut tumpukan merupakan kriteria kebebasan bergerak pakan dalam tumpukan. Sudut tumpukan berperan antara lain dalam menentukan *flowability* (kemampuan mengalir suatu bahan, efisiensi pada pengangkutan atau pemindahan secara mekanik, ketepatan dalam penimbangan dan kerapatan kepadatan tumpukan (Thomson, 1984). Sudarmadji (1997) menyatakan bahwa sudut tumpukan antara 30-39° termasuk ke dalam kelompok sedang, dimana sifat kemudahan bahan pakan dalam penanganan atas dasar pengangkutan sedang.

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

#### 2.6.4. Kerapatan Tumpukan

Kerapatan tumpukan adalah perbandingan antara berat bahan dengan volume ruang yang ditempatinya dan satuannya adalah  $\text{kg/m}^3$  (Khalil, 1999a). Kerapatan tumpukan berpengaruh terhadap daya campur dan ketelitian penakaran secara otomatis, sebagaimana halnya berat jenis (Kling and Wohlebier, 1983 dalam Khalil, 1999a).

Khalil (1999a) menyebutkan bahwa bahan yang mempunyai kerapatan tumpukan rendah ( $<450 \text{ kg/m}^3$ ) membutuhkan waktu mengalir dengan arah vertikal lebih lama sebaliknya dengan bahan yang mempunyai kerapatan tumpukan yang lebih besar ( $>500 \text{ kg/m}^3$ ). Sing dan Heldman (1984) melaporkan bahwa nilai kerapatan tumpukan berbanding lurus dengan laju alir pakan, semakin tinggi kerapatan tumpukan maka laju alir pakan semakin meningkat produsen lebih memilih bahan dengan kerapatan tumpukan tinggi apabila melakukan pengiriman jarak jauh karena dapat menghemat pengeluaran biaya pengemasan dan penyimpanan bahan.

#### 2.6.5. Kerapatan Pemadatan Tumpukan

Kerapatan pemadatan tumpukan adalah perbandingan antara berat bahan terhadap volume ruang yang ditempatinya setelah melalui proses pemadatan seperti penggoyangan. Komposisi kimia bahan mempengaruhi sifat fisik, terutama terhadap nilai kerapatan tumpukan, kerapatan pemadatan tumpukan dan berat jenis (Khalil, 1999). Tingkat pemadatan serta densitas bahan sangat menentukan kapasitas dan akurasi tempat penyimpanan seperti silo, kontainer dan kemasan, dengan mengetahui nilai kerapatan pemadatan tumpukan bermanfaat

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Diarangi mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Diarangi mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

pada saat pengisian bahan ke dalam wadah yang diam tetapi bergetar (Hoffman, 1997).

Kerapatan pemadatan tumpukan dipengaruhi oleh bentuk dan ukuran partikel bahan pakan (Gautama, 1998). Kerapatan pemadatan tumpukan yang tinggi berarti bahan memiliki kemampuan memadat yang tinggi dibandingkan dengan bahan yang lain. Semakin rendah kerapatan pemadatan tumpukan yang dihasilkan maka laju alir semakin menurun (Rikmawati, 2005).

#### 2.6.6. Ketahanan Benturan

Ketahanan *pellet* terhadap benturan dapat diuji dengan melakukan *shatter test*, yaitu dengan cara menjatuhkan *pellet* yang telah diketahui beratnya ke atas sebuah lempeng besi. Ketahanan *pellet* terhadap benturan dapat dirumuskan sebagai persentase banyaknya *pellet* yang utuh setelah dijatuhkan ke atas sebuah lempengan besi terhadap jumlah *pellet* semula sebelum dijatuhkan. Ketahanan *pellet* terhadap benturan dipengaruhi oleh dua faktor utama, yaitu komponen penyusun bahan baku dan kondisi bahan (Balagopalan *et al.*, 1988).

Menurut Thomas *et al.*, (1997) kandungan bahan yang mempengaruhi ketahanan benturan *pellet* adalah pati, gula, protein, serta lemak. Balagopalan *et al.*, (1988) mengatakan bahwa ketahanan *pellet* terhadap gesekan dapat diuji dengan menggunakan *Cochrane Test*, yaitu dengan cara memasukkan *pellet* yang telah diketahui beratnya ke dalam sebuah drum logam yang kemudian diputar dengan kecepatan tetap selama satuan waktu. Thomas and Van der Poel (1996) melaporkan bahwa adanya kandungan serat yang tinggi dalam bahan dapat menyebabkan *pellet* yang dihasilkan mudah patah. Faktor lain yang mempengaruhi durabilitas *pellet* adalah diameter *pellet*. *Pellet* yang memiliki

#### Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### 2.6.7. Sebaran Jamur

*Pellet* yang disimpan dalam jangka waktu yang cukup lama akan mengalami kerusakan karena aktivitas mikrobiologi yang di pengaruhi oleh lingkungan dan kondisi *Pellet* itu sendiri. Winarno dkk. (1980) menyatakan bahwa kerusakan bahan pakan dapat disebabkan oleh beberapa faktor, yakni pertumbuhan dan aktivitas mikroba terutama bakteri, ragi dan kapang. Aktivitas-aktivitas enzim di dalam bahan pakan, serangga, parasit dan tikus, suhu termasuk suhu pemanasan dan pendinginan, kadar air udara, udara dan jangka waktu penyimpanan.

Adanya jamur dapat di mungkinkan karena terjadinya peningkatan kadar air selama penyimpanan dan aktivitas mikroba. Nangudin (1982) menyatakan bahwa waktu penyimpanan dapat meningkatkan kadar air bahan pakan, hal ini akan menunjang pertumbuhan jamur dan akan lebih mempercepat kerusakan bahan pakan. Perbedaan jumlah koloni jamur yang terbentuk dapat pula di pengaruhi oleh faktor masa simpan dan kadar air.

### 2.6.8. Warna

Warna *pellet* merupakan indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya kerusakan melalui perubahan warna yang terjadi pada *pellet*, perubahan warna *pellet* tidak mempengaruhi tingkat palatabilitas ternak. Palatabilitas pada ternak dipengaruhi oleh kualitas fisik pakan yang dicerminkan dari aroma, rasa, dan tekstur pakan (Kartdisastra, 1997).

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Ningsih (2010) dalam Widiastuti (2013) menambahkan bahwa warna pakan tidak ada hubungannya dengan palatabilitas tetapi menjadi pertimbangan peternak sebagai konsumen, berdasarkan atas evaluasi warna dalam memilih pakan.

### 2.6.9. Tekstur

Perubahan kualitas fisik *pellet* yang tidak diinginkan dapat ditinjau dari sifat organoleptik *pellet* itu sendiri. Tekstur pakan dapat dilihat dari permukaan pakan yang mulus, berserat, atau berlubang. Tekstur pakan dipengaruhi oleh kehalusan bahan baku, jumlah serat, dan jenis bahan pengikat yang digunakan. Penambahan perekat akan membantu bahan pakan untuk saling mengikat satu sama lain, sehingga akan menyebabkan terjadinya perubahan tekstur *pellet* menjadi lebih halus (Aslamyah dan Karim, 2012).

Widiastuti (2013) menambahkan bahwa kualitas tekstur dipengaruhi oleh kadar air dan serat kasar pada pakan, pakan yang mengandung serat kasar tinggi akan membuat tekstur menjadi kasar.

### 2.6.10. Aroma

Aroma merupakan salah satu pengujian kualitas fisik pakan yang dapat dijadikan pedoman dalam menentukan mutu produk pakan itu sendiri. Aroma *pellet* yang baik memiliki aroma yang segar dan tidak tengik. Utomo (2010) mengatakan bahwa aroma pakan yang segar akan meningkatkan konsumsi oleh ternak. Faktor yang mempengaruhi aroma *pellet* yaitu bahan baku, lama penyimpanan serta kandungan nutrisi dalam *pellet*.

Widiyastuti dkk. (2004) mengatakan bahwa aroma *pellet* dipengaruhi oleh kandungan lemak, protein dan kadar air pada pakan. Tingginya kadar air pada pakan akan menyebabkan terjadinya oksidasi lemak yang akan mengakibatkan timbulnya aroma tengik pada *pellet*.

Hak Cipta Diindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

