

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Limbah Peternakan dan Pertanian**

Limbah merupakan bahan dari proses komersial dan proses tersebut dilakukan untuk menghasilkan produk utama dari bahan baku lain (Santoso, 1987). Menurut Widayati dan Widalestari (1996) Berbagai jenis limbah memiliki potensi besar sebagai pakan alternatif. Sebagai contoh limbah peternakan, perikanan, pertanian, serta industri makanan.

Limbah penetasan merupakan limbah industri penetasan, di dalamnya mengandung telur infertil, telur tetas dengan embrio mati dan anak ayam umur sehari (DOC) afkir. Tepung limbah penetasan dapat digunakan sebagai sumber mineral kalsium dan phosphor. Limbah penetasan dapat dimanfaatkan sebagai pakan inkonvensional karena mempunyai kandungan protein, energi dan kalsium yang cukup baik (Lilburn *et al.*, 1997). Kandungan gizi yang terkandung khususnya protein dari limbah penetasan mempunyai nilai biologi dan pencernaan yang tinggi serta keseimbangan asam-asam amino dari limbah penetasan lebih baik dibandingkan dengan tepung ikan (Rasool *et al.*, 1999). Limbah penetasan mengandung protein kasar sebesar 33,1%, lemak kasar sebesar 29%, serat kasar sebesar 12,1%, abu sebesar 21,5%, kalsium sebesar 25,62% serta Phospor sebesar 1,47% (Mehdipour *et al.*, 2009).

Onggok merupakan hasil sampingan dari proses pengolahan ubi kayu menjadi tapioka yang berupa padatan (Lubis, 1992). Onggok dapat dijadikan

pakan ternak, onggok mengandung protein kasar sebesar 1,55%, lemak kasar 0,36%, serat kasar 10,44%, abu 1,03%, dan bahan ekstrak tanpa nitrogen (BETN) 86,62% (Lubis, 1992).

## 2.2 Zeolit

Zeolit merupakan salah satu jenis batuan yang mengandung beberapa mineral alumino silika yang terhidrasi dari kation alkali dan alkali tanah yang mempunyai kerangka struktur berpori, bersifat mudah mendidih dan mengembang bila dipanaskan (Anwar, 1987). Zeolit memiliki struktur tiga dimensi dengan rongga-rongga yang berada di dalamnya berisi ion-ion logam, rumus molekul zeolit, yaitu  $M_{x/n}[(AlO_2)_x(SiO_2)_y] mH_2O$  dimana M merupakan kation bervalensi n,  $(AlO_2)_x(SiO_2)_y$  merupakan kerangka zeolit yang bermuatan negatif, sementara x dan y adalah bilangan total tetrahedral per unit sel dan perbandingan x/y selalu berkisar 1 sampai 5, dan  $H_2O$  adalah molekul air yang terhidrat dalam kerangka zeolit (Lestari, 2010).

Zeolit tersusun atas dasar unsur aluminium (Al), silicon (Si), oksigen ( $O_2$ ), serta mengandung kation (+ ions) dan air (Ballard, *et al.*, 1988). Lebih lengkapnya komposisi kimia zeolit terdiri dari Silika ( $SiO_2$ ) 68,3%, Aluminium Oksida ( $Al_2O_3$ ) 12,3%, Besi ( $Fe_2O_3$ ) 0,1%, Kalsium (Ca) 4,3%, Magnesium (Mg) 1,1%, Sodium ( $Na_2O$ ) 0,3%, dan Potassium ( $K_2O$ ) 1,0% (Sutarti, dan Rachmawati. 1994).

Zeolit mempunyai sifat-sifat yang mampu melakukan pertukaran kation, penyaring benda berukuran halus, penyerap gas atau cairan dan sebagai

katalisator, juga dapat mencegah keracunan amoniak karena pemakaian material non protein nitrogen (NPN), serta penyerap senyawa organik (Sutarti dan Rachmawati, 1994; Siregar, S. B, 1994 dan Bouffard dan Duff, 2000). Zeolit mempunyai daya serap yang tinggi yang bermanfaat sebagai penangkap berbagai unsur kimia bebas agar tidak mencemari atau meracuni lingkungan, hewan dan manusia (Suijah,1990). Menurut Torri (1976), Zeolit pada bidang peternakan digunakan sebagai bahan makanan tambahan dalam ransum ayam, babi dan sapi. Zeolit berperan dalam mencegah dan mengobati penyakit saluran pencernaan seperti diare, meningkatkan penambahan bobot badan, memperbaiki konversi ransum, mengurangi bau yang sangat menusuk dari kotoran dan mencegah berjamurnya ransum saat penyimpanan. Standart nasional dalam bidang peternakan untuk imbuhan pakan ternak diperlukan kapasitas tukar kation 160 meq/100 g, ukuran -28, +100 mesh, Zeolit 50% dan Kadar Air 5% sesuai dengan SNI 13-4697-1998 (Muta'alim, 2002).

### **2.3 Pakan dan Pengolahan**

Pakan adalah semua bahan yang dapat dimakan dan dicerna oleh ternak. Bahan tersebut mencukupi semua kebutuhan zat pakan untuk ternak yang mampu menyajikan nutrient yang penting untuk perawatan tubuh, pertumbuhan, penggemukan, reproduksi dan produksi susu (Rasyaf, 1990; Blakely dan Bade, 1998). Setiap pakan pada dasarnya mengandung zat-zat atau nutrisi berbeda antara bahan satu dengan lainnya (Kartadisastra, 1994). Kandungan nutrisi pakan yang baik diberikan pada unggas contohnya pada ayam boiler fase *starter* adalah

mengandung kadar air 10-14%, protein kasar 19-23%, lemak kasar 4-5%, serat kasar 3-5%, kalsium (Ca) 0,9-1,2%, fosfor (P) 0,40-0,45%, (NRC, 1994).

Pengolahan merupakan kegiatan mengubah pakan tunggal atau campuran menjadi bahan baru atau olahan dengan tujuan menambah daya guna pakan, meningkatkan palatibilitas pakan, meningkatkan daya cerna, mengawetkan dan mempermudah. Menurut Kartadisastra (1994) kegiatan pengolahan pakan meliputi empat tahap yaitu persiapan, penggilingan, pencampuran, dan pengepakan. Terdapat beberapa cara pengolahan limbah pertanian terkait teknologi pengolahan pakan guna meningkatkan nilai gizi limbah tersebut, diantaranya dengan perlakuan fisik mekanik melalui pencacahan, penggilingan, perendaman, perebusan, *pelleting*, dan I-iridiasi, perlakuan kimia dengan menggunakan asam atau basa kuat. Perlakuan biologis seperti pengolahan dengan jamur, enzim, *white root fungi* maupun bolus atau isi rumen, (Sutrisno, 1983)

Menurut Hartadi *et al.*, (1993) menyatakan bahwa *prossesing* dan penggunaan beberapa macam perlakuan selama penyiapan bahan pakan dapat menyebabkan terjadinya perubahan nilai gizi bahan-bahan tersebut. Proses pengeringan dengan berbagai macam perlakuan sangat berpengaruh terhadap kandungan gizi bahan terutama protein kasar, serat kasar, lemak dan BETN.

## 2.4 Pellet

Pellet merupakan bentuk bahan pakan yang dipadatkan sedemikian rupa dari bahan konsentrat atau hijauan dengan tujuan untuk mengurangi sifat keambaan pakan (Patrick dan Schaible, 1980). Parakkasi (1999) menjelaskan lebih lanjut

keuntungan pakan berbentuk pellet adalah 1). Meningkatkan densitas pakan sehingga mengurangi kelembaban, mengurangi tempat penyimpanan, menekan biaya transportasi, memudahkan penanganan dan penyajian pakan; 2). Densitas yang tinggi akan meningkatkan konsumsi pakan dan mengurangi pakan yang tercecer; 3). Mencegah *de-mixing* yaitu peruraian kembali komponen penyusun pelet sehingga konsumsi pakan sesuai dengan kebutuhan standar.

Perlu dilakukan beberapa tahapan penting untuk mendapatkan kualitas *pellet* yang baik yaitu penggilingan, pencampuran, penguapan, pencetakan, pendinginan dan pengeringan. Pemanasan secara kering maupun basah bertujuan untuk membantu agar proses gelatinisasi menjadi lebih baik, sehingga pellet yang dihasilkan memiliki performan yang baik (Parker, 1986). Tahap kondisioning dalam *pelleting* merupakan proses pemanasan dengan uap air pada bahan yang ditujukan untuk gelatinisasi agar terjadi perekatan antar partikel. Panas dan air yang di tambahkan akan menyebabkan komponen pati dan protein dalam bahan bentuk tepung (*mash*) memiliki sifat kerekatan. Filler merupakan bahan yang digunakan untuk mengisi celah atau rongga untuk menambah volume, pada umumnya sebagai pengikat air berasal dari bahan pakan sumber energi (Winarno, 1991 dan Holle, 1999 dalam Mukodiningsih, 2007).

## **2.5 Kualitas Kimia Bahan Pakan**

Berdasarkan porsinya masing-masing, kualitas nutrisi dapat diketahui melalui suatu analisis proksimat (Kartadisastra, 1994). Analisis proksimat merupakan suatu metode untuk menggambarkan komposisi zat makanan suatu

bahan makanan (Amrullah, 2003). Analisis proksimat dapat mengetahui kandungan air, abu atau mineral, protein kasar, lemak kasar, karbohidrat, serat kasar dan BETN. Komponen-komponen tersebut dibutuhkan ternak sesuai fase fisiologis hidupnya (Kartadisastra, 1994).

Kandungan mineral contohnya Fosfor (P) dan Kalsium (Ca) sangat dibutuhkan ternak untuk pertumbuhan tulang dan berbagai metabolisme tubuh. Lebih kurang 75% dari total P dalam tubuh terdapat di dalam tulang dan selebihnya di dalam jaringan lain (Donald *et al.*, 1973).