

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Calf Starter

*Calf Starter* (CS) merupakan pakan konsetrat dengan formulasi khusus untuk pedet mulai umur 1 minggu yang memiliki palatabilitas dan pencernaan tinggi serta bertujuan untuk melatih pedet makan pakan padat (Nadia Maharani, Rinawidiastuti, 2016). Kualitas *calf starter* dipengaruhi oleh jenis bahan pakan yang digunakan, ukuran pencetak pelet, jumlah air yang digunakan, tekanan dan penggunaan bahan *binder* untuk dapat menghasilkan pelet yang kompak dan kuat, sehingga pelet tidak mudah pecah (Jahan dkk., 2006).

Keuntungan pengolahan pakan menjadi *calf starter* diantaranya akan mengurangi pengambilan pakan secara selektif oleh ternak, membantu ternak menyerap nutrisi-nutrisi yang terkandung dalam pakan, karena pada setiap pelet telah mengandung semua nutrisi yang diperlukan, sehingga tidak ada nutrisi yang terbuang, meningkatkan kepadatan pakan, sehingga distribusi pakan lebih mudah (Akhadiarto, 2010). Proses pembuatan *calf starter* memerlukan perekat (*binder*) yang tepat dalam penggunaannya. Syarat penggunaan *binder* antara lain mudah didapat, murah, tidak bersaing dengan manusia dan tidak mengganggu kandungan nutrisi yang terdapat dalam pakan (Arif, 2010).

Peternakan yang telah menerapkan sistem pemeliharaan intensif, pada awalnya pedet akan diberikan air susu dan secara bertahap diberikan *calf starter*. *Calf starter* merupakan pakan konsentrat dengan formulasi khusus untuk pedet mulai umur 1 minggu yang memiliki palatabilitas dan pencernaan tinggi serta pakan padat akan nutrisi. Pemberian *calf starter* bertujuan mempercepat proses penyapihan serta untuk merangsang perkembangan rumen pada pedet (Soetarno, 2003).

#### 2.2 Susu Skim

Susu skim adalah bagian susu yang tertinggal sesudah krim diambil sebagian atau seluruhnya. Susu skim mengandung semua zat makanan susu, sedikit lemak dan vitamin yang larut dalam lemak. Susu skim seringkali disebut sebagai susu bubuk tak berlemak yang banyak mengandung protein dan kadar air sebesar 5% (Setya, 2012: 38).

Susu skim yaitu susu bubuk tanpa lemak yang dibuat dengan cara pengeringan atau spray dryer untuk menghilangkan sebagian air dan lemak. Susu skim adalah bagian susu yang tertinggal sesudah krim diambil sebagian atau seluruhnya. Mayoritas kandungan bubuk skim adalah protein susu. Susu jenis ini merupakan hasil pemisahan komponen-komponen susu segar. Bubuk skim terdiri dari komponen susu selain lemak (Sumaiyatus. 2010:10).

Susu bubuk skim adalah susu yang dibuat dengan mengurangi kadar air dan lemak yang ada, kandungan lemak susu bubuk skim tidak lebih dari 1,5% dan kandungan air tidak lebih dari 5%. Kandungan rendah lemak susu bubuk skim dapat digantikan kekurangannya tersebut, karena memiliki kandungan protein yang cukup tinggi, laktosa dan mineral. Penambahan susu skim dalam pembuatan dadih susu kambing diharapkan dapat meningkatkan kualitas dari dadih susu kambing yang dilihat dari kadar air, kadar abu, kadar protein, dan total gula (Ayub Afrizal 2019).

Susu skim adalah bagian susu yang tertinggal sesudah krim diambil sebagian atau seluruhnya. Susu skim dapat digunakan dalam pembuatan keju rendah lemak dan yogurt. Susu skim mengandung protein sebanyak 3,5 g. Susu skim juga berpengaruh terhadap daya terima panelis (Putri, dkk. 2018 ).

### **2.3 Inulin**

Inulin adalah senyawa karbohidrat alamiah yang merupakan polimer dari unit fruktosa. Inulin masuk dalam kategori serat yang disebut fruktan yakni suatu polisakarida yang dibangun oleh unit-unit monomer fruktosa melalui ikatan  $\beta$ -(2,1)D- fruktofuranosida yang diawali oleh satu molekul glukosa (Horiza et al, 2017). Inulin merupakan serat pangan larut (soluble dietary fiber) yang bermanfaat bagi pencernaan dan kesehatan tubuh (Sardesai, 2002). Inulin juga berfungsi sebagai *dietary fiber* yaitu kelompok karbohidrat yang tidak dapat dihidrolisis oleh enzim tubuh manusia tetapi difermentasi oleh mikroflora usus sehingga berpengaruh pada fungsi usus (Huebner, *et al.*, 2007).

Inulin berupa serbuk warna putih, bersifat amorf, tidak berbau dan higroskopik. Ia sukar larut dalam air dingin dan dalam pelarut organik seperti etanol (Indriyanti 2015). Inulin substrat yang dimanfaatkan bakteri sebagai sumber nutrisi pertumbuhan bakteri asam laktat, bakteri asam laktat berespirasi secara anaerob

fakultatif oleh karena itu bakteri tersebut melakukan proses fermentasi untuk memperoleh energi. Hasil fermentasi tersebut diperoleh sejumlah energi dan asam laktat. Energi yang diperoleh digunakan untuk beraktifitas oleh bakteri sedangkan asam laktat digunakan untuk mencegah pertumbuhan bakteri patogen dalam saluran pencernaan ( Hartono, 2013).

Inulin digunakan sebagai prebiotik yang merupakan polimer alami kelompok karbohidrat, larut dalam air tetapi tidak dapat dicerna oleh enzim dalam sistem pencernaan sehingga mencapai caecum tanpa mengalami perubahan struktur (Krismiyanto et al, 2015). Selain itu, inulin juga berpotensi dikembangkan untuk memproduksi asam levulinat yang merupakan senyawa prekursor (building block) dalam memproduksi berbagai senyawa kimia organik, polimer dan bermanfaat dalam industri farmasi (Murwindra et al, 2016).

#### **2.4 Whey Cair**

Keju merupakan olahan susu pertama di kenal sebagai bahan baku susu penuh, susu skim, atau susu yang telah di kurangi kadar lemaknya. Selain itu merupakan produk susu yang kaya akan protein mineral dan vitamin. Salah satu jenis keju adalah keju mozzarella (Hidayat, dkk. 2008).

Whey adalah hasil samping dari organik pembuatan keju merupakan cairan bening berwarna kuning kehijauan yang diperoleh dari penyaringan dan pengepresan curd selama proses pembuatan keju. Whey dapat pula digunakan sebagai peningkat flavor, memodifikasi tekstur, dan meningkatkan nilai gizi pada keju untuk membantu proses emulsifikasi (Johnson, 2000).

Whey keju merupakan limbah produksi keju yang bisa dimanfaatkan sebagai sumber karbon oleh mikrobia karena mengandung laktosa dalam jumlah yang banyak sehingga berpotensi sebagai media fermentasi untuk memproduksi kefiran. Selama ini whey pada kebanyakan perusahaan keju hanya menjadi limbah dan belum dimanfaatkan secara optimal. Penggunaan whey keju ini bertujuan untuk meningkatkan kegunaannya yaitu dijadikan sebagai sumber media fermentasi yang murah (Cheirsilp dan Radchabut, 2011)

#### **2.5 Kecernaan Bahan Kering**

Kecernaan bahan kering suatu bahan adalah gabungan kecernaan bahan organik dan anorganik bahan pakan tersebut. Kecernaan bahan kering yang tinggi

menunjukkan tingginya nutrisi yang dicerna. Semakin tinggi pencernaan suatu bahan pakan, berarti semakin tinggi kualitas bahan pakan tersebut. Pencernaan bahan kering *in vitro* menunjukkan proporsi bahan kering pakan yang dapat dicerna oleh mikroba rumen. Pencernaan bahan kering mampu menunjukkan kualitas pakan dan besarnya kemampuan ternak dalam memanfaatkan suatu jenis pakan (Rahman, dkk., 2013).<sup>1</sup> Pencernaan *in vitro* bahan kering menunjukkan proporsi bahan kering yang dapat dicerna oleh mikroba di dalam rumen. Kandungan lignin yang rendah memberikan peluang bagi mikroba rumen untuk mencerna pakan secara optimal. Tingginya pencernaan bahan kering maupun bahan organik sangat dipengaruhi oleh proporsi protein sebagai sumber N bagi mikroba rumen, sedangkan karbohidrat sebagai kerangka karbon untuk mendukung sintesis protein rumen serta sumber energi bagi ternak induk semang (Syaputra, dkk., 2013).

Konsumsi bahan kering merupakan gambaran banyaknya bahan pakan yang masuk ke dalam tubuh, namun untuk mengetahui sejauh mana zat-zat makanan tersebut diserap oleh tubuh ternak maka perlu mengetahui tingkat pencernaannya. (Harahap, dkk., 2017). Salah satu unsur penting untuk menunjang kehidupan mikroba rumen adalah protein. Peningkatan nilai pencernaan bahan kering pada pakan umumnya disebabkan kandungan protein dalam pakan yang semakin tinggi dengan bertambahnya konsentrat. Kandungan protein kasar yang tinggi mampu meningkatkan pertumbuhan mikroba rumen sehingga mengakibatkan aktivitasnya dalam mencerna bahan kering pakan meningkat. Selain itu, dengan bertambahnya konsentrat dalam pakan maka kandungan karbohidrat non struktural juga akan bertambah. Karbohidrat jenis ini akan difermentasi dengan cepat menjadi produk akhir fermentasi berupa asam lemak terbang (asetat, propionat, dan butirat) sehingga meningkatkan pencernaan BK (Momot, dkk., 2014)

## **2.6 Pencernaan Bahan Organik**

Nilai pencernaan bahan organik lebih tinggi dibandingkan nilai pencernaan bahan kering disebabkan dalam pencernaan bahan kering masih mengandung abu dan pada pencernaan bahan organik sudah tidak mengandung abu. Abu dalam bahan kering berdampak terhadap lambatnya daya cerna bahan kering pakan, sehingga bahan organik tanpa kandungan abu lebih mudah dicerna mikroba rumen (Putra, dkk., 2019). Penurunan pencernaan bahan organik pada pakan komplit dengan lama

fermentasi 6 minggu dan 9 minggu diduga karena kemampuan mikroba rumen dalam menerima nutrisi telah melebihi batas maksimal sehingga mikroba rumen tidak mampu memanfaatkan, sehingga berdampak pada penurunan aktivitas mikroba rumen (Badewi, dkk., 2019).

Kecernaan adalah perubahan fisik dan kimia yang dialami pakan dalam alat pencernaan. Perubahan tersebut berupa penghalusan pakan dari butir-butir atau partikel yang lebih kecil. Kecernaan bahan organik merupakan faktor penting yang menentukan kualitas pakan. Setiap jenis ternak ruminansia memiliki mikroba rumen dengan kemampuan yang berbeda-beda dalam mendegradasi pakan, sehingga mengakibatkan perbedaan kecernaan dalam rumen (Fatmasari, 2013). Daya cerna bahan organik menunjukkan proporsi bahan organik yang dicerna oleh enzim pencernaan yang dihasilkan oleh mikroorganisme rumen. Daya cerna bahan organik (KcBO) dapat digunakan sebagai tolak ukur untuk mengevaluasi kualitas pakan. Bahan organik merupakan salah satu komponen bahan kering, sehingga faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat kecernaan bahan kering akan mempengaruhi tingkat kecernaan bahan organik. Peningkatan konsumsi bahan kering dan konsumsi bahan organik tersebut kemungkinan disebabkan oleh peningkatan aktivitas mikroba rumen dalam mencerna pakan (Yuhana, dkk. 2013).