

## Perkembangan Mikrobial Rumen dari Hasil Uji Biologis *Pellet Complete Calf Starter* pada Pedet Friesian Holstein Pra Sapih

<sup>1</sup>N. Maharani, <sup>2</sup>J. Achmadi, and <sup>2</sup>S. Mukodiningsih

<sup>1</sup> Mahasiswa Pasca Sarjana Magister Ilmu Ternak Universitas Diponegoro

<sup>2</sup> Dosen Jurusan Peternakan Universitas Diponegoro

---

### ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengkaji kualitas dari formula *Complete Calf Starter* (CCS) dengan molases 5% sebagai pengganti susu terhadap perkembangan mikrobial rumen pedet Friesian Holstein (FH) pra sapih. Materi yang digunakan adalah 20 ekor pedet sapi FH yang terdiri dari 14 ekor betina dan 6 ekor jantan pra sapih umur 2 minggu dengan bobot badan rata-rata  $45 \pm 5$  kg, bahan pakan yang terdiri atas jagung giling, dedak halus, bungkil kedelai, jerami jagung, molases dan mineral. Penelitian dirancang secara deskriptif non parametrik. Variabel yang diamati adalah total bakteri dan total protozoa. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa total populasi bakteri cairan rumen pada pedet umur 2 minggu sebesar  $80 \times 10^6$  kol/ml, umur 4 minggu sebesar  $40 \times 10^6$ ;  $50 \times 10^6$  kol/ml dan umur 6 minggu sebesar  $20 \times 10^6$ ;  $18 \times 10^6$  kol/ml. Total protozoa cairan rumen pada pedet umur 2 minggu sebesar  $3,52 \times 10^6$  sel/ml, umur 4 minggu sebesar  $2,13 \times 10^6$  sel/ml;  $1,41 \times 10^6$  sel/ml dan umur 6 minggu sebesar  $1,61 \times 10^6$ ;  $1,12 \times 10^6$  sel/ml. Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa CCS bentuk *pellet* mampu menstimulasi perkembangan rumen (total bakteri, total protozoa, pH dan konsumsi pakan) pedet FH pada umur 2 minggu namun pada umur 4 dan 6 minggu jumlah total bakteri menurun.

*Keywords: Complete Calf Starter, total bakteri, total protozoa.*

---

### PENDAHULUAN

Kebutuhan nutrisi pedet sejak lahir sampai sapih dipenuhi dari 60% susu dan 40% pakan *starter* (*National Research Council* (NRC), 2001). Susu yang dikonsumsi pedet langsung masuk menuju ke abomasum melalui *esophageal groove*, sedangkan pakan kasar akan bergesekan dengan papila-papila rumen. Perkembangan lambung semu sejak lahir sampai sapih dengan pemberian pakan berkualitas dan berserat rendah pada pedet setelah pra sapih. Pakan berserat lebih banyak berfungsi secara mekanis melalui gesekan dan papilae rumen dari terbentuknya penebalan pada dinding rumen (keratin) yang dapat mengurangi kemampuan menyerap VFA.

*Calf Starter* (CS) merupakan pakan konsentrat dengan formulasi khusus untuk pedet mulai umur 1 Minggu yang memiliki palatabilitas dan pencernaan tinggi serta bertujuan untuk melatih pedet makan pakan padat. *Complete Calf Starter* (CCS) dibuat dari campuran antara *calf starter* yang ditambah dengan pakan sumber serat. Pakan CCS yang diberikan kepada pedet setelah lepas *colostrum* selain bertujuan untuk melatih pedet makan pakan padat juga untuk merangsang perkembangan rumennya oleh adanya bahan

pakan sumber serat yang ditambahkan di dalam CCS. Selain itu, CCS dapat menggantikan sebagian kebutuhan protein susu sehingga dapat meningkatkan kuantitas susu untuk konsumsi manusia karena proporsi pemberian susu pada pedet berkurang.

Mukodiningsih *et al.* (2008) dan Mukodiningsih *et al.* (2010) menguji kualitas CCS pada pedet FH melalui pengujian fisik dan kimiawi. Hasil penelitian Mukodiningsih *et al.* (2008) menunjukkan CCS bentuk *mesh* dengan bahan penyusun *calf starter*, jerami jagung dan bungkil kedelai menunjukkan pertumbuhan total bakteri rumen dan VFA total tertinggi, yaitu  $1,08 \times 10^{11}$  CFU/ml dan 35,70 mmol/ml. Penelitian Mukodiningsih *et al.* (2010) yang menguji kualitas fisik CCS menunjukkan bahwa CCS bentuk pelet dengan *binder* molasses sebanyak 5% memiliki durabilitas dan kekerasan yang lebih baik dibandingkan dengan *binder* molasses 10%. Berdasarkan hal tersebut perlu dilakukan uji lanjutan yaitu uji biologis pelet CCS.

Uji kualitas pakan *pellet* CCS, dilihat secara fisik, kimia dan biologi. Uji pakan secara fisik bertujuan untuk mengetahui daya tahan pakan *pellet*. Uji fisik dapat dilakukan dengan melihat

kekerasan dan daya durabilitas *pellet*. Uji pakan secara kimia bertujuan untuk mengetahui kandungan nutrisi pada pakan yang telah dibuat pakan sesuai dengan formula pakan yang disusun meliputi analisis proksimat dan *Van soest*. Uji pakan secara biologis dilakukan untuk mengetahui beberapa parameter biologis yang sangat diperlukan (performa pedet, perkembangan rumen dengan indikator mikrobial, VFA, dan  $\text{NH}_3$ ) (Thomas, 1998).

Tujuan penelitian adalah untuk mengkaji kualitas dari formula CCS dengan molases 5% sebagai pengganti susu terhadap perkembangan mikrobial rumen pedet FH pra sapih. Manfaat dari penelitian adalah formula CCS dengan molases 5% dapat digunakan sebagai pengganti susu bagi pedet dengan indikator perkembangan mikrobial rumen pada pedet FH pra sapih.

Hipotesis penelitian adalah formula CCS memacu perkembangan rumen yang ditandai dengan meningkatnya populasi bakteri dan protozoa rumen.

#### MATERI DAN METODE

Penelitian tentang perkembangan mikrobial rumen yang berupa uji biologis *pellet complete calf starter* pada pedet friesian holstein pra sapih dilaksanakan di Balai Besar Pembibitan Ternak Unggul Sapi Perah Baturraden, Purwokerto pada bulan Juli 2012 - Januari 2013.

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah 20 ekor pedet sapi FH yang terdiri dari 14 ekor betina dan 6 ekor jantan pra sapih umur 2 minggu dengan bobot badan rata-rata  $45 \pm 5$  kg, bahan pakan yang terdiri atas jagung giling, dedak halus, bungkil kedelai, jerami jagung, molases dan mineral. Peralatan yang digunakan adalah *pellet*, 20 buah ember plastik, timbangan kapasitas 25 kg, plastik, sekop, sarung tangan, buku catatan, alat tulis, peralatan analisis.

Prosedur penelitian meliputi tahap persiapan, tahap pembuatan pakan *pellet*, dan tahap pelaksanaan. Tahap persiapan meliputi pengadaaan bahan pakan meliputi jagung giling, dedak halus, bungkil kedelai, jerami jagung, molases dan mineral mix; penyusunan ransum, pembuatan pakan. Pengeringan jerami jagung hingga kadar air sekitar 13%. Analisis proksimat dan NDF terhadap semua bahan pakan yang akan digunakan. Tahap pembuatan pakan *pellet* meliputi beberapa proses antara lain proses

pembuatan *calf starter* dengan mencampur formula *calf starter* yang disusun atas dasar Total Digestible Nutrient (TDN) 78,49% dan Protein Kasar (PK) 19,02 %. Pembuatan CCS atas dasar TDN 71,59% dan PK 14,70% dengan mencampurkan *calf starter* dengan jerami jagung dan molases kemudian dicampur sampai homogen. Tahap pelaksanaan dimulai dengan pengukuran bobot badan pedet, menghitung kebutuhan susu dan CCS setiap minggu. Jumlah pedet yang di gunakan dalam penelitian berjumlah 20 ekor. Koleksi data total bakteri dan total protozoa menggunakan 5 ekor pedet yang di potong yaitu pedet umur 2 minggu 1 ekor, umur 4 minggu 2 ekor dan umur 6 minggu 2 ekor untuk diamati.

Parameter penelitian yang akan diukur meliputi total bakteri dan total protozoa. Prosedur pengukuran variabel yang diamati adalah sebagai berikut : Populasi bakteri dihitung dengan metode pencacahan koloni bakteri hidup (Ogimoto dan Imai, 1981). Perhitungan populasi bakteri dilakukan dengan rumus:

Populasi bakteri = jumlah koloni /  $0,05 \times 10^x \times 0,1$  kol/ml

$x$  = tabung seri pengenceran ke- $x$ .

Perhitungan populasi protozoa dilakukan dengan meneteskan sampel (2 tetes) yang telah dicampur dengan larutan garam formalin (TFBS) dengan rasio 1:1 pada counting chamber (haemocytometer). Populasi protozoa dihitung dengan rumus :

Populasi protozoa =  $1 / (0,1 \times 0,0625 \times 16 \times 5) \times 1000 \times C \times Fp$

C = jumlah koloni yang dihitung

Fp = faktor pengencer

#### Analisis Data

Penelitian ini menggunakan analisis data deskriptif. Deskriptif dilakukan dengan cara menggambarkan jumlah total bakteri dan total protozoa dengan menggunakan tabel. Hasil analisis dibandingkan dengan pustaka-pustaka yang relevan. Menurut Belanche (2011), penggunaan analisis deskriptif dapat dilakukan dengan mendiskripsikan suatu gejala, peristiwa atau kejadian pada saat proses penelitian berlangsung dan sesuai dengan keadaan penelitian sebenarnya.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Total Bakteri Rumen**

Data penelitian perkembangan mikrobial rumen dari hasil uji biologis *pellet complete calf starter*

pada pedet friesian holstein pra sapih dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1.** Data Analisis

Umur	Nomor Pedet	Total Bakteri (kol/ml)	Total Protozoa (sel/ml)
2 Minggu	JT 451	$80 \times 10^6$	$3.52 \times 10^6$
4 minggu	JT 445	$40 \times 10^6$	$2.13 \times 10^6$
	JT 446	$50 \times 10^6$	$1.41 \times 10^6$
6 minggu	JT 437	$20 \times 10^6$	$1.61 \times 10^6$
	JT 438	$18 \times 10^6$	$1.12 \times 10^6$

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil penghitungan total bakteri pada umur 2, 4, dan 6 minggu dari hasil uji biologis CCS pada pedet FH pra sapih mengalami penurunan jumlah total bakteri cairan rumen. Total populasi bakteri cairan rumen pada pedet umur 2 minggu sebesar  $80 \times 10^6$  kol/ml, umur 4 minggu sebesar  $40 \times 10^6$  ;  $50 \times 10^6$  kol/ml dan umur 6 minggu sebesar  $20 \times 10^6$  ;  $18 \times 10^6$  kol/ml. Hasil penelitian Mukodiningsih *et al.* (2008) menunjukkan CCS bentuk *mesh* dengan bahan penyusun *calf starter*, jerami jagung dan bungkil kedelai menunjukkan pertumbuhan total bakteri rumen yaitu  $1,08 \times 10^{11}$  kol/ml. Hasil penelitian Uhia *et al.*, (2006) menunjukkan penelitian berbasis hijauan kualitas rendah pada pedet yang mendapatkan perlakuan suplemen katalitik menunjukkan hasil total populasi bakteri sebesar  $6,09 \times 10^9$  sel/ml cairan rumen.

Stimulasi pemberian CCS pada umur 4 dan 6 minggu mengalami dampak penurunan total bakteri. Pemberian CCS umur 2 minggu ( $80 \times 10^6$  ;  $40 \times 10^6$  ;  $50 \times 10^6$  kol/ml) dan umur 6 minggu ( $20 \times 10^6$  ;  $18 \times 10^6$  kol/ml). Penurunan populasi bakteri tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh absorpsi VFA terganggu yang ditandai pH rumen rendah pada pedet umur 4 dan 6 minggu. Kurangnya buffer rumen dapat menyebabkan pH rumen menurun sehingga penggunaan karbohidrat (serat dan pektin) mengalami penurunan dan ATP dari karbohidrat (gula dan pati) juga mengalami penurunan. Sesuai dengan Dehority (2004), bahwa faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan dan aktifitas populasi mikroba rumen adalah temperatur, pH, kapasitas buffer,

tekanan osmotik, kandungan bahan kering dan potensial oksidasi reduksi.

**Total Protozoa Rumen**

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diperoleh data total protozoa rumen pedet umur 2, 4 dan 6 minggu yang disajikan pada tabel 1.

Tabel 1 menunjukkan bahwa hasil penghitungan total protozoa pada umur 2, 4, dan 6 minggu dari hasil uji biologis *pellet complete calf starter* (CCS) pada pedet friesian holstein pra sapih mengalami penurunan jumlah total protozoa cairan rumen. Total protozoa cairan rumen pada pedet umur 2 minggu sebesar  $3,52 \times 10^6$  sel/ml, umur 4 minggu sebesar  $2,13 \times 10^6$  sel/ml ;  $1,41 \times 10^6$  sel/ml dan umur 6 minggu sebesar  $1,61 \times 10^6$  ;  $1,12 \times 10^6$  sel/ml. Hal ini sesuai dengan Uhia *et al.*, (2006) bahwa hasil penelitian berbasis hijauan kualitas rendah pada pedet yang mendapatkan perlakuan suplemen katalitik menunjukkan hasil populasi protozoa sebesar  $2,59 \times 10^6$  sel/ml cairan rumen.

Populasi protozoa mengalami penurunan sejalan dengan penambahan umur, umur 2, 4 dan 6 minggu. Menurunnya populasi protozoa di iringi dengan data pH rumen pada tabel 1 yaitu umur 2 minggu 5,71, umur 4 minggu 5,54 ; 5,18 dan umur 6 minggu 5,62 ; 5,48. Hal ini menunjukkan bahwa saat kondisi pH 5 dapat mengurangi populasi protozoa secara drastis. Sesuai dengan pendapat Dehority (2004), faktor-faktor yang mempengaruhi populasi protozoa rumen yaitu dalam keadaan kurang asupan nutrisi dan kondisi pH rumen, rendahnya pH rumen dapat mengurangi populasi protozoa.

### KESIMPULAN DAN SARAN

Uji biologis menunjukkan bahwa formula *complete calf starter* (CCS) bentuk *pellet* mampu menstimulasi perkembangan rumen (total bakteri dan total protozoa) pedet FH pada umur 2 minggu namun pada umur 4 dan 6 minggu jumlah total bakteri menurun.

Penggunaan *pellet* CCS pada pedet FH yang terlalu dini tidak dianjurkan penggunaannya.

### UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada kepala BBPTU Baturraden Jawa Tengah atas bantuan penyediaan materi dan dukungan tenaga teknis dalam penelitian sampai koleksi sampel.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Belanche, A., L. Abecia, G. Holtrop, J. A. Guada, C. Castrillo, G. de la Fuente and J. Balcells. 2011. Study of the effect of presence or absence of protozoa on rumen fermentation and microbial protein contribution to the chyme. *J. of Anim. Sci.* **89**: 4163-4174.
- [2] Dehority, B. A and P. A. Tirabasso. 2004. Effect of feeding frequency on bacterial and fungal concentration, pH, and other parameters in the rumen *J. Anim. Sci.* **79** : 2908 - 2912.
- [3] H.T. Uha, Parakkasi dan B. Haryanto. 2006. Pengaruh Suplemen Katalitik terhadap Karakteristik dan Populasi Mikroba Rumen. *Med. Peternakan.*, **29** : 20-26.
- [4] Mukodiningsih, S., S.P.S. Budhi, A. Agus dan Haryadi. 2008. Pengaruh variasi pakan sumber protein dan *neutral detergent fiber* dalam *complete calf starter* terhadap indikator perkembangan retikulo rumen. *J. Indon. Trop. Anim. Agric.* **33** (2) :132-138.
- [5] Mukodiningsih, S., S. P. S. Budhi, A. Agus, Haryadi and S. Ooh. 2010. Effect of Mollases Addition to the Mixture of Calf Starter and Corn Fodder on Pellet Quality, Rumen Development and Performance of Holstein-Friesian Calves in Indonesia. *J. Anim. Sci.* **52** : 229 – 236.
- [6] McDonald, P., R. Edwart and J. Greenhalgh. 2002. *Animal Nutrition*. 6th Edition. New York.
- [7] National Research Council. 2001. *Nutrient Requirement of Dairy Cattle*. 7th Revised Edition. National Academy Press, Washington D. C.
- [8] Ogimoto, K. & S. Imai. 1981. *Atlas of Rumen Microbiology*. JSSP, Tokyo.
- [9] Thomas, M., T.van Vliet, and A.F.B Van Der Poel. 1998. Physical quality of pelleted animal feed.3.Contribution of feedstuff components. *Anim. Feed Sci. Technol.* **70**: 59-78.