
**KADAR GLUKOSA DARAH DAN LAKTOSA SUSU PADA SAPI PERAH DENGAN
PEMBERIAN SUPLEMEN HERBAL DAN MINERAL PROTEINAT**

Nurul Yuliyani Imanto, Dian Wahyu Harjanti* dan Rudy Hartanto
Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro

nurulyimanto@gmail.com
dianharjanti@undip.ac.id

Diterima 11 Maret 2018; layak diterbitkan 3 Juli 2018

Abstrak

Penelitian bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan tepung herbal daun pepaya dan kunyit, serta Se dan Zn proteinat terhadap kadar glukosa darah, laktosa susu, serta dapat menjadi bahan untuk memperbaiki produksi susu pada sapi perah. Materi yang digunakan yaitu 16 ekor sapi Peranakan Friesian Holstein laktasi, tepung kunyit, tepung daun pepaya, mineral Se dan Zn proteinat dan pakan basal (rumpun gajah dan konsentrat). Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, yaitu T0 (pakan basal), T1 (pakan basal + tepung herbal), T2 (pakan basal + Se dan Zn proteinat), T3 (pakan basal + tepung + Se dan Zn proteinat). Penambahan tepung herbal berupa tepung kunyit dan daun pepaya 0,03% dari BB, Se dan Zn proteinat diberikan sesuai kekurangan ternak dengan dosis Se 0,5 mg/kg BB dan Zn 60 mg/kg BB. Parameter yang diamati antara lain glukosa darah, kadar laktosa susu dan total produksi susu. Hasil penelitian diperoleh rata-rata kadar glukosa darah pada T0, T1, T2 dan T3 yaitu 83,61; 82,33; 83,27 dan 91,55 mg/dL. Kadar laktosa susu pada T0, T1, T2 dan T3 yaitu 4,38; 4,38; 4,48 dan 4,42%. Produksi susu pada T0, T1, T2 dan T3 yaitu 8,98; 11,58; 9,00 dan 11,15 liter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak terdapat pengaruh nyata ($P > 0,05$) dari perlakuan yang diberikan terhadap semua parameter yang diamati. Sehingga, kesimpulan dari suplementasi herbal dan mineral proteinat pada sapi perah tidak mengubah glukosa darah dan laktosa susu.

Kata Kunci: kunyit, daun pepaya, glukosa darah, laktosa susu, Se dan Zn proteinat.

PENDAHULUAN

Setiap peternak sapi perah tentunya menginginkan keuntungan yang lebih besar dari usaha yang dikelolanya. Keuntungan yang diperoleh peternak dapat lebih tinggi jika produksi susu lebih optimal (Purbowati, 2012). Hal tersebut diwujudkan dengan manajemen pemeliharaan yang baik. Namun, pada peternakan sapi perah tradisional sering kali ditemui rendahnya kualitas susu dan penurunan produksi pada sapi perah. Produksi susu dapat optimal, dapat dilihat dari kadar laktosa susu. Meningkatnya laktosa susu, maka produksi susu juga meningkat karena laktosa berperan sebagai osmoregulator pada kelenjar ambing.

Pakan yang mengandung karbohidrat mudah terfermentasi, di dalam rumen akan dirubah menjadi *Volatile Fatty Acid* (VFA) yang kemudian dipecah menjadi asetat, butirir dan propionat. Pada penelitian secara *in vitro* penambahan bahan herbal kunyit dan daun pepaya dengan dosis 0,03% dari Bobot Badan meningkatkan kadar propionat hingga 4,24 mMol/l (Ramadhani dkk., 2017). Propionat merupakan prazat glukosa, akan dibawa menuju ke hati, dimana akan terjadi proses glukoneogenesis yang nantinya akan menghasilkan glukosa (Suhendra, 2015). Semakin meningkatnya kadar propionat maka akan meningkatkan kadar glukosa darah. Glukosa yang meningkat mengakibatkan kenaikan kandungan laktosa susu karena sebagian glukosa akan masuk ke kelenjar mammae dan

dimanfaatkan untuk mensintesis laktosa yang berperan sebagai prekursor utama dalam sintesis susu (Ramli dkk., 2009).

Kunyit merupakan tanaman yang mengandung senyawa aktif antara lain minyak atsiri sebagai antibakteri dan anti inflamasi, serta mengandung senyawa antioksidan yang dapat menangkalkan radikal bebas yang masuk ke dalam tubuh (Nurhayati, 2015). Sehingga kunyit merupakan salah satu bahan alternatif yang dapat digunakan untuk memelihara membran sel pada jaringan ambing, sehingga tahan terhadap infeksi mikroba. Kunyit jika digabungkan dengan Zn-organik dalam stabilitas membran ambing dan sistem imunitas tubuh sapi (Tanuwiria dkk., 2006). Daun pepaya merupakan suplemen yang memiliki potensi meningkatkan produksi susu (Entin, 2002). Pepaya merupakan tanaman yang memiliki kandungan senyawa aktif berupa saponin dan flavonoid. Senyawa saponin merupakan senyawa antimikroba sedangkan flavonoid merupakan senyawa antiinflamasi atau anti radang (Sutarpa dan Utama, 2008).

Mineral pada level yang normal dalam rumen meningkatkan aktivitas mikroba dalam mencerna serat, terutama selulosa (Adriani dan Mushawwir, 2009). Zn merupakan mineral mikro yang berperan dalam fungsi berbagai enzim dan proses metabolisme yang berhubungan dengan metabolisme karbohidrat dan energi, degradasi dan sintesis protein, sintesis asam nukleat, transpor CO₂ dan reaksi lainnya (Linder, 1992). Mineral Zn proteinat adalah salah satu bentuk mineral Zn organik yang mempunyai ketersediaan (availabilitas) yang tinggi (Indriani dkk., 2013). Mineral Zn berperan sebagai kofaktor pada lebih dari 70 macam enzim pada sistem pencernaan, metabolisme karbohidrat dan sintesis asam nukleat. Mineral Se berfungsi sebagai antioksidan aktif, sedangkan mineral Zn berfungsi dalam meningkatkan sistem imunitas pada sapi perah dan dapat menurunkan resiko buruk akibat penyakit mastitis (Tasripin, 2009). Penambahan protein ke dalam mineral berfungsi untuk melengkapi protein yang tidak dipenuhi oleh pakan basal. Suplementasi mineral

dapat meningkatkan glukosa, dengan meningkatkan perkembangan mikroba rumen agar menghasilkan VFA yang merupakan prazat glukosa. Mineral proteinat ini diharapkan dapat memenuhi kebutuhan hidup sapi, baik kebutuhan untuk hidup pokok maupun untuk produksi susu. Menurut Adriani dan Mushawwir (2009), mineral proteinat diberikan dengan dosis sebanyak 1,5x *maintenance* hal tersebut karena pada penelitian dosis 1,5x *maintenance* dapat memenuhi hidup pokok selain itu dapat meningkatkan kadar glukosa darah, laktosa susu serta produksi susu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh penambahan bahan herbal berupa tepung daun pepaya, tepung kunyit, serta mineral berupa Se dan Zn proteinat pada sapi perah. Manfaat dari penelitian ini yaitu mengkaji pengaruh bahan herbal dan mineral terhadap kadar glukosa darah dan laktosa susu, serta dapat menjadi bahan untuk memperbaiki produksi dan kualitas susu sapi perah.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di UPTD Mulyorejo, Kabupaten Semarang. Analisis sampel dilakukan di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Pakan Ternak Fakultas Peternakan dan Pertanian UNDIP, RSH Soeparwi Fakultas Kedokteran Hewan UGM dan BAPEL KESMAVET, Boyolali.

Materi penelitian meliputi 16 ekor sapi Peranakan *Friesian Holstein* laktasi, tepung kunyit, tepung daun pepaya, mineral Se dan Zn proteinat, pakan basal yang terdiri dari rumput gajah dan konsentrat. Komposisi pakan basal yaitu terdiri dari rumput gajah sebanyak 48% dan konsentrat sebanyak 52% dalam BK.

Bahan herbal yang digunakan berupa tepung daun pepaya dan kunyit yang ditambahkan pada pakan konsentrat sebanyak 0,03% dari Bobot Badan dan Se dan Zn proteinat ditambahkan pada pakan konsentrat sesuai dengan kebutuhan ternak dengan dosis Se 0,5 mg/kg BB dan Zn 60 mg/kg BB. Perlakuan yang diterapkan dalam penelitian ini yaitu:

T0 = pakan basal

T1 = pakan basal + kombinasi herbal (tepung daun pepaya dan tepung kunyit 0,03% dari Bobot Badan).

mencapai dosis Se 0,5 mg/kg BB dan Zn 60 mg/kg BB).

T3 = pakan basal + kombinasi herbal dan mineral (tepung daun pepaya dan tepung kunyit 0,03% dari Bobot Badan, Se dan Zn yang disesuaikan kekurangan ternak hingga mencapai dosis Se 0,5 mg/kg BB dan Zn 60 mg/kg BB).

Perlakuan penambahan bahan herbal berupa tepung kunyit dan tepung daun pepaya serta mineral proteinat diberikan selama 21 hari, diberikan bersama pemberian konsentrat pada malam dan siang hari. Rancangan yang digunakan yaitu Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan. Tingkat signifikansi pada taraf 5%, apabila diperoleh hasil yang signifikan maka dilakukan Uji Jarak Berganda Duncan (UJBD). Kandungan nutrisi bahan pakan disajikan pada Tabel 1.

Peralatan yang digunakan yaitu spuit yang digunakan untuk mengambil sampel darah, vacutainer EDTA yang digunakan untuk

T2 = pakan basal + kombinasi mineral (yang disesuaikan kekurangan ternak hingga

menampung darah, botol yang digunakan untuk menampung susu, *lactoscan* untuk mengetahui kadar laktosa susu, timbangan gantung untuk menimbang pakan, timbangan analitis untuk menimbang tepung daun pepaya dan tepung kunyit dan alat tulis yang digunakan untuk mencatat produksi susu. Parameter yang diamati dalam penelitian yaitu kandungan glukosa darah, kadar laktosa susu dan produksi susu. Metode pengambilan sampel dilakukan sebagai berikut:

- 1) Gambaran hematologis metabolit darah (plasma glukosa). Sampel darah diambil pada hari ke-21 melalui vena jugularis pada 3 jam setelah pemberian pakan pagi dan dimasukkan kedalam vacutainer EDTA.
- 2) Sampel susu diambil pada hari ke-21 untuk dan di uji menggunakan *lactoscan* untuk mengetahui kadar laktosa susu.
- 3) Produksi susu dicatat pada hari ke-21 tiap perlakuan.

Tabel 1. Kandungan bahan pakan

Bahan Pakan	BK	Abu	PK	LK	SK	BETN*	TDN**
	----- % -----						
Rumput Gajah	22	15,85	15,9	1,89	47,13	19,23	70,41
Konsentrat	88,76	6,74	15,28	4,51	46,21	27,26	58,45
Kunyit	82,33	10,76	7,68	0,92	34,05	46,59	57,59
Daun Pepaya	88,45	14,48	24,61	6,38	44,33	10,20	13,23

Keterangan:

BK = Bahan Kering, SK = Serat Kasar, LK = Lemak Kasar, PK = Protein Kasar, TDN = Total Degistible Nutrient.

*) Perhitungan BETN = 100% - (%PK+%LK+%SK+%Abu)

***) Perhitungan TDN berdasarkan rumus Hartadi dkk. (2005)

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Pengaruh Perlakuan terhadap Kandungan Glukosa Darah

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, diperoleh kandungan glukosa darah yang disuplementasi tepung herbal dan mineral

proteinat dalam pakan disajikan pada tabel 2. Berdasarkan Tabel 2. kadar glukosa darah perlakuan pada kisaran 83,27 - 91,55 mg/dL, kadar glukosa darah tersebut tergolong normal. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Weiss dan Wardrop (2010) yang menyatakan bahwa kandungan glukosa darah normal pada sapi perah berkisar antara 40 – 100 mg/dl.

Berdasarkan hasil analisis ragam pada sapi perah yang diberi perlakuan suplementasi tepung kunyit dan tepung daun pepaya, Se dan Zn proteinat, serta kombinasi tepung kunyit dan tepung daun pepaya, Se dan Zn proteinat yang disimbolkan T1, T2 dan T3 tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap glukosa darah sapi perah laktasi. Hal tersebut dapat dilihat pada rata-rata T0, T1, T2 dan T3 sebesar 83,61; 82,33; 83,27 dan 91,55 mg/dL.

Kandungan glukosa darah masing-masing perlakuan mendapatkan hasil yang tidak berbeda nyata disebabkan karena dipengaruhi oleh konsumsi BK pakan yang hampir sama. Kadar glukosa darah berbanding lurus dengan konsumsi bahan kering, semakin tinggi konsumsi BK maka semakin tinggi pula kadar glukosa darah (Aggorodi, 1995).

Menurut Muhtarudin dan Liman (2006), pada penelitian secara *in vitro* dengan penambahan dosis mineral mikro organik 2 kali dari rekomendasi

memberikan efek negatif untuk pertumbuhan mikroba rumen sehingga menurunkan konsentrasi VFA. Konsentrasi VFA yang menurun mengakibatkan kadar propionat juga menurun. Propionat merupakan prazat glukosa, propionat akan dibawa menuju ke hati, dimana akan terjadi proses glukoneogenesis yang nantinya akan menghasilkan glukosa (Suhendra, 2015). Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan secara *in vitro* penambahan bahan herbal kunyit dan daun pepaya sebanyak 0,03% dari Bobot Badan dapat meningkatkan kadar propionat hingga 4,24 mMol/l (Ramandhani dkk., 2017). Hasil penelitian *in vitro* tersebut dibandingkan dengan hasil penelitian *in vivo* memiliki perbedaan, yang disebabkan karena perbedaan kondisi rumen. hal tersebut disebabkan karena penelitian *in vitro* merupakan penelitian yang dilakukan dengan meniru keadaan langsung yang berada di dalam lapang (*in vivo*).

Tabel 2. Kadar Glukosa Darah Sapi Perah Akibat Suplementasi Herbal dan Mineral Proteinat

Ulangan	T0	T1	T2	T3
	-----mg/dL-----			
1	97,30	76,43	78,25	88,75
2	80,63	83,42	88,81	117,44
3	72,13	94,94	86,55	83,81
4	84,36	74,51	79,48	76,21
Rata-rata	83,61±10,47	82,33±9,24	83,27±5,19	91,55±18,01

4.2. Pengaruh Perlakuan terhadap Laktosa Susu

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, diperoleh kandungan glukosa darah yang disuplementasi tepung herbal dan mineral proteinat dalam pakan disajikan pada tabel 3. Berdasarkan Tabel 3. laktosa susu perlakuan pada kisaran pada 4,38 – 4,48%. Hal tersebut menunjukkan bahwa laktosa susu sapi perlakuan berada pada kisaran angka normal. Nilai laktosa susu tersebut lebih tinggi dibandingkan dengan syarat mutu susu segar berdasarkan Standarisasi Nasional 3141.1 (2011) yaitu minimal 4,0%.

Berdasarkan hasil laktosa susu pada sapi perah yang diberi perlakuan suplementasi tepung

kunyit dan tepung daun pepaya, Se dan Zn proteinat, serta kombinasi tepung kunyit dan tepung daun pepaya, Se dan Zn proteinat yang disimbolkan T1, T2 dan T3 tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap laktosa susu. Menurut Tasripin dkk. (2009) yang menyatakan bahwa pemberian imbuhan pakan Zn proteinat, Cu proteinat dan kunyit sebanyak 2% dari jumlah konsentrat yang diberikan tidak memberikan pengaruh pada kadar laktosa susu. Tabel 3. menunjukkan bahwa rata-rata kandungan laktosa susu dari T0, T1, T2 dan T3 masing-masing adalah 4,38; 4,38; 4,48 dan 4,42%.

Kandungan laktosa susu masing-masing perlakuan mendapatkan hasil yang tidak berbeda nyata juga dipengaruhi oleh kadar glukosa darah.

Kandungan glukosa yang meningkat mengakibatkan kenaikan kandungan laktosa susu karena sebagian glukosa akan masuk ke kelenjar mammae dan

dimanfaatkan untuk mensintesis laktosa yang berperan sebagai prekursor utama dalam sintesis susu (Ramli dkk., 2009).

Tabel 3. Kadar Laktosa Susu Sapi Perah Akibat Suplementasi Herbal dan Mineral Proteinat

Ulangan	T0	T1	T2	T3
	-----%-----			
1	4,41	4,40	4,30	4,35
2	4,29	4,38	4,46	4,60
3	4,29	4,43	4,49	4,39
4	4,53	4,30	4,67	4,35
Rata-rata	4,38±0,11	4,38±0,06	4,48±0,15	4,42±0,12

4.3. Pengaruh Perlakuan terhadap Produksi Susu

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan, diperoleh total produksi susu yang disuplementasi tepung herbal dan mineral proteinat dalam pakan disajikan pada tabel 4. Berdasarkan Tabel 4 diperoleh hasil rata-rata produksi susu pada perlakuan T0, T1, T2 dan T3 masing-masing sebesar 8,98; 11,58; 9,00 dan 11,15 liter. Berdasarkan hasil produksi susu pada sapi perah yang diberi suplemen tepung herbal dan mineral proteinat, perlakuan T1, T2 dan T3 tidak berbeda nyata ($P>0,05$) dibandingkan dengan produksi susu perlakuan T0. Produksi susu dipengaruhi oleh konsumsi pakan dan kadar laktosa.

Pakan yang berkualitas baik mempunyai tingkat konsumsi yang relatif tinggi dibandingkan pakan yang berkualitas rendah (Parakkasi, 1988). Kadar glukosa darah berbanding lurus dengan konsumsi bahan kering, semakin tinggi konsumsi BK maka semakin tinggi pula kadar glukosa darah (Aggorodi, 1995). Glukosa akan masuk ke kelenjar mammae dan dimanfaatkan untuk mensintesis laktosa

yang berperan sebagai prekursor utama dalam sintesis susu (Ramli dkk., 2009).

Kadar laktosa akan menentukan jumlah susu yang akan diproduksi karena laktosa akan menghasilkan tekanan osmosis dalam sel aveoli yang mampu menarik air lebih banyak dari darah untuk menciptakan tekanan yang sama, hal tersebut dapat menunjukkan bahwa kadar laktosa berpengaruh terhadap produksi susu (Adiarto, 1995). Meningkatnya laktosa susu, maka produksi susu juga meningkat karena laktosa berperan sebagai osmoregulator pada kelenjar ambing.

Selisih antara perlakuan T1, T2 dan T3 terhadap T0 masing-masing sebanyak 2,6 liter, 0,02 liter dan 2,17 liter. Hal tersebut menunjukkan bahwa, meskipun tiap perlakuan mendapatkan hasil yang tidak berbeda nyata, namun selisih masing-masing perlakuan dapat menghasilkan keuntungan bagi peternak. Setiap peternak sapi perah tentunya menginginkan keuntungan yang lebih besar dari usaha yang dikelolanya (Sutarto dan Sutarto, 2005). Keuntungan yang diperoleh peternak dapat lebih tinggi jika produksi susu lebih optimal (Purbowati, 2012).

Tabel 4. Produksi Susu Sapi Perah Akibat Suplementasi Herbal dan Mineral Proteinat

Ulangan	T0	T1	T2	T3
	----- liter -----			
1	9,8	10	12,2	14
2	8,1	11	9,2	11,8
3	12,3	12	5,7	10,2
4	5,7	13,3	8,9	8,6
Rata-rata	8,98±2,78	11,58±1,41	9,00±2,66	11,15±2,31

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan penelitian dapat diambil suatu kesimpulan yaitu penambahan kombinasi tepung herbal daun pepaya dan kunyit dengan Se dan Zn proteinat tidak mempengaruhi kadar glukosa darah, kadar laktosa susu dan produksi susu sapi perah, namun selisih produksi susu pada masing-masing perlakuan dapat menambah keuntungan bagi peternak.

REFERENSI

- Adiarto. 1995. Evaluation of production capacity of dairy cow up to their optimum age. Bull. Of Anim Sci. Faculty of Animal Science, Gadjah Mada University, Yogyakarta. **19**: 19 – 29.
- Adriani, L. dan A. Mushawwir. 2009. Kadar glukosa darah, laktosa dan produksi sapi perah pada berbagai tingkat suplementasi mineral makro. J. Indonesia Tropical Animal Agriculture. **34** (2): 88 – 95.
- Anggorodi, R. 1995. Ilmu Makanan Ternak Umum. PT. Gramedia, Jakarta.
- Entin, W. 2002. Kinetika Fermentabilitas Daun Katuk, Daun Pare dan Daun Pepaya di dalam Rumen Sapi. Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Institut Pertanian Bogor, Bogor. (Skripsi)
- Hartadi, H., S. Reksohadiprodjo dan A. D. Tillman. 2005. Tabel Komposisi Pakan untuk Indonesia. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Indriani, A.P., A. Muktiani dan E. Pangestu. 2013. Konsumsi dan produksi protein susu sapi perah laktasi yang diberi suplemen temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dan seng proteinat. J. Animal Agriculture. **2** (1): 128 – 135.
- Linder, M. C. 1992. Biokimia Nutrisi dan Metabolisme. Alih bahasa. A. Parakkasi. UI Press, Jakarta.
- Muhtarudin dan Liman. 2006. Penentuan tingkat penggunaan mineral organik untuk memperbaiki bioproses rumen pada kambing secara in vitro. J. Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia. **8** (2): 132 – 140.
- Nurhayati., C. U. Wirawati dan D. D. Putri. 2015. Penggunaan produk fermentasi dan kunyit dalam pakan terhadap performa ayam pedaging dan *in come over feed ang chick cost*. J. Zootek. **35** (2) : 379 – 389.
- Parakkasi, A. 1988. Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminan. Universitas Indonesia Press, Jakarta.
- Purbowati, E. 2012. Sapi. Agriflo, Jakarta.
- Ramandhani, A. 2017. Pengaruh pemberian ekstrak daun pepaya (*Carica papaya Linn*) dan kunyit (*Curcuma domestika*) terhadap fermentabilitas rumen sapi perah secara *in vitro*. (belum dipublikasikan).
- Standar Nasional Indonesia. 2011. SNI No. 01 – 3141 – 2011 tentang Susu Segar. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Sutarpa dan Utama. 2008. Daun pepaya dalam ransum menurunkan kolesterol pada serum dan telur ayam. J. Veteriner. **9** (3) : 152 - 156.
- Sutarto, T.N. dan Sutarto. 2005. Seri Life Skill: Beternak Sapi Perah. Musi Perkasa Utama, Jakarta.
- Tanuwiria, U. H., E. Harija, D. S. Taspirin dan N. R. Manikam. 2006. Pengaruh suplemen Zn-organik, Cu-organik dan tepung kunyit dalam ransum terhadap daya tahan dan jumlah bakteri susu sapi perah FH. Fakultas Peternakan, Universitas Padjajaran, Bandung.
- Tasripin, D.S. 2009. Pengaruh Pemberian Ransum Berimbunan Kunyit, Zn Proteinat dan Cu Proteinat terhadap Penurunan Status Mastitis Subklinis pada Sapi Perah *Fries Holland*. Fakultas Peternakan Universitas Padjajaran. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Hal. 283 – 288.
- Weiss, D.J., Wardrop, K.J. 2010. Schalm's Veterinary Hematology 6th ed. Wiley-Blackwell, Iowa.