

Pengaruh pemberian premix dalam ransum terhadap produksi dan kualitas susu sapi perah *Friesian Holstein*

Tedi Akhdiat*¹, Nilawati Widjaya¹, Hilman Permana¹, Raden Febrianto Christi²,
Asep Suherna³

¹Program Studi Peternakan Universitas Insan Cendekia Mandiri Bandung

²Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran Sumedang

³Alumni Program Studi Peternakan Universitas Insan Cendekia Mandiri Bandung

*Korespondensi (*corresponding author*) email: akhdiatbdg@gmail.com

ABSTRAK

Ransum yang diberikan ditambahkan premix yang bermanfaat untuk pertumbuhan serta produksi susu sapi perah. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui produksi susu dan kualitas susu sapi perah yang ditambahkan premix dalam ransum. Metode yang digunakan dalam penelitian adalah rancangan acak kelompok (RAK) dengan tiga macam perlakuan pemberian premix sebanyak 90 gram, pemberian premix sebanyak 70 gram, pemberian premix sebanyak 50 gram masing-masing diulang sebanyak 6 ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian 50 gram premix berpengaruh nyata terhadap produksi susu sapi *Friesien Holstein* dengan jumlah 19,41 liter/ekor/hari sedangkan terhadap kualitas susu (berat jenis, kadar lemak, protein) memberikan pengaruh tidak nyata. Pemberian premix sebanyak 50 gram dapat meningkatkan jumlah produksi susu tetapi tidak mampu meningkatkan kualitas susunya.

Kata kunci: premix, produksi susu, kualitas susu, sapi FH

ABSTRACT

THE EFFECT OF PREMIX GIVING IN RATION ON THE PRODUCTION AND QUALITY OF FRIESIEN HOLSTEIN DAIRY COW. The rations given have been added with a premix that is beneficial for the growth and milk production of dairy cows. The purpose of this study was to determine the milk production and quality of dairy cows added with premix in the ration. The method used in this study was a randomized block design (RAK) with three treatments including 90 grams of premix, 70 grams of premix, 50 grams of premix, each repeated for 6 replications. The results showed that the provision of 50 grams of premix significantly affected the milk production of Friesien Holstein cows in the amount of 19.41 liters/head/day while the milk quality (specific gravity, fat content, protein) had no significant effect. Giving premix as much as 50 grams can increase the amount of milk production but not able to improve the quality of the milk.

Key words: premix, milk production, milk quality, FH cows

PENDAHULUAN

Sapi perah adalah salah satu jenis ternak penghasil susu (*dairy animal*). Tingginya kemampuan produksi susu yang dihasilkan sapi perah mampu mensuplai sebagian besar kebutuhan konsumsi susu, sebagian kecil lainnya dihasilkan berbagai

jenis ternak seperti kambing dan kerbau, oleh karena itu sapi perah memberikan kontribusi yang besar terhadap pemenuhan kebutuhan konsumsi susu yang terus meningkat dari tahun ke tahun (Nurdin, 2011).

Suplai produksi susu sapi perah sampai saat ini masih didominasi para

peternak di negara-negara maju. Sementara itu, produksi susu para peternak sapi perah dalam negeri masih sedemikian rendah sehingga berimplikasi pada ketidakmampuan dalam memenuhi keperluan konsumsi susu yang dibutuhkan seluruh lapisan masyarakat secara mandiri. Berbagai permasalahan yang terdapat pada aspek-aspek yang menjadi bagian langsung dari faktor bibit, pakan, dan manajemen masih belum bisa diatasi oleh para peternak. 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. Hal tersebut dapat diwujudkan dengan manajemen pemeliharaan yang baik. Namun, pada peternakan sapi perah tradisional sering kali ditemui rendahnya kualitas susu dan penurunan produksi susu.

Bangsa sapi perah yang dternakan di beberapa wilayah di Indonesia berasal dari bibit *Friesian Holstein* (FH) yang produksi susunya cukup tinggi. Sebenarnya upaya pemilihan bangsa sapi ini dianggap tepat mengingat potensi dan kemampuan produksi susu tertinggi di antara bangsa-bangsa sapi perah yang ada. Namun permasalahan yang sering terjadi di peternak adalah kebutuhan utama sapi FH akan sumber pakan berkualitas baik sulit didapatkan sehubungan dengan keterbatasan yang dimiliki peternak. Hal ini menyebabkan potensi keunggulan genetik sapi FH sebagai produsen susu yang tinggi tidak akan muncul sepenuhnya. Sebagaimana diketahui, konsumsi hijauan pakan serta konsentrat yang tidak memadai baik dari sisi kuantitas maupun kualitasnya memiliki pengaruh langsung terhadap sapi FH sehingga tidak bisa memproduksi tinggi. Berbagai sumber nutrisi utama yang berhasil dimetabolisme dalam proses pencernaan pakan tidak memberikan besaran jumlah yang diperlukan oleh sistem sintesa susu untuk mampu menghasilkan produksi susu yang banyak (Parakkasi, 1999). Oleh karena itu perlu dilakukan upaya perbaikan manajemen pakan, salah

satunya adalah melalui pemberian premix sebagai suplemen ke dalam ransum sapi perah.

Prinsip sistem formulasi ransum yang baik pada ternak, umumnya penambahan suplemen akan dipertimbangkan setelah zat-zat makanan utama yang dibutuhkan dalam jumlah banyak seperti: energi, protein, kalsium, dan fosfor telah mencapai keseimbangan yang baik. Setelah itu, dilakukan pemeriksaan zat-zat makanan yang dibutuhkan dalam jumlah relatif sedikit (mikronutrien) apakah telah cukup, atau dalam kondisi kekurangan, ataupun tidak seimbang (Soetarno, 1999). Zat-zat makanan yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit diformulasikan dalam bentuk suplemen atau sering dikenal dengan nama *premix* (kombinasi beberapa bahan, sumber mikronutrien). Suplemen tersebut dapat berupa bahan tunggal seperti contohnya suplemen Metionin ataupun Lisin dalam ransum sapi perah, tingkat penambahan mineral-mineral tersebut perlu ditentukan secara cermat dan setiap saat perlu pemantauan dampaknya pada ternak.

Penambahan premix ke dalam campuran konsentrat bisa meningkatkan kualitas nutrisi di dalam konsentrat yang berguna dalam mengoptimalkan produktivitas serta membantu menaikkan pertumbuhan ternak (Mariyono dan Romjali, 2007). Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui produksi susu dan kualitas susu sapi perah yang ditambahkan premix dalam ransum

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi penelitian

Sapi FH laktasi yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 18 ekor, sapi terpilih diberikan nomor sesuai perlakuan dan ulangan. Premix buatan pabrik, digunakan sebanyak 9 kg. Es batu untuk mendinginkan susu. *Iodine* untuk celup puting. Air hangat untuk memersihkan puting. Air dingin suhu ruang untuk

membersihkan ambung. Timbangan digital dengan kapasitas 7000 g dengan ketelitian 0,01 g untuk menimbang premix. Ember *stainless* untuk menampung susu pada saat pemerahan. *Milk can* untuk menyimpan susu hasil pemerahan. Saringan untuk menyaring susu dari kotoran dan bulu. Takaran plastik kapasitas 5 liter untuk mengukur jumlah susu. Alat celup puting untuk desinfeksi puting setelah pemerahan. Lap untuk membersihkan ambung dan puting. Baskom plastik tempat pencampuran konsentrat dan premix untuk sapi. Buku dan *ballpoint* untuk mencatat data yang didapat. Mesin perah untuk pemerah susu sapi. *Lactoscan* untuk menguji kualitas air susu. Kantong plastik dan karet untuk menampung susu. *Tascool bag* untuk membawa sampel susu ke Laboratorium. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan tahapan percobaan sebagai berikut: 1.)

Pengadaan sapi percobaan. 2.) Pemberian premix pra penelitian: Seluruh sapi FH diberikan premix sesuai dengan masing-masing perlakuan, selama 3 (tiga) hari awal sebelum pengambilan data.

Prosedur penelitian

1. Pemberian premix dengan dosis 50 gram/ekor/hari pada sapi perah laktasi.
 - a. Penimbangan konsentrat 3,8 kg ditambah dengan 5,8 kg ampas singkong serta premix 25 gram Campuran ini selanjutnya dimasukan kedalam bak plastik kemudian ditambah air \pm 15 liter aduk hingga merata kemudian diberikan langsung kepada ternak pada Pukul 17.00 WIB.
 - b. Pemberian rumput sebanyak 25 kg pada Pukul 18.00 WIB
 - c. Penimbangan kembali konsentrat 3,8 kg, ampas singkong sebanyak

Tabel 1. Susunan Komposisi Bahan Ransum

Bahan Pakan	Komposisi (%)
Hijauan (Rumput Segar)	50
Jerami	15
Konsentrat	10,5
Ampas singkong	24
Premix	0,5
Jumlah	100

Sumber: Berdasarkan acuan pemberian pakan di peternak

Tabel 2. Komposisi per 1 Kg Premix

Vitamin A	260.000.00 IU
Vitamin D3	62.500.00 IU
Vitamin E	345.00 IU
Vitamin K	70.00 mg
Vitamin B1	45.00 mg
Vitamin B2	102.00 mg
Vitamin B6	74.00 mg
Niasin	150.00 mg
Zink	4.000.000 mg
Mangan	480.00 mg
Besi	200.00 mg
Tembaga	40.00 mg
Iodin	8.00 mg
Selenium	12.00 ppm
Lysin	150.00 mg

- 5,8 kg ditambah juga dengan premix 25 gram. Campuran ini selanjutnya dimasukkan kedalam bak plastik kemudian ditambah air \pm 15 liter aduk hingga merata kemudian diberikan langsung kepada ternak keesokan harinya pada Pukul 07.00 WIB.
- d. Pemberian jerami sebanyak 5 kg pada Pukul 08.00 WIB.
 - e. Sanitasi ternak dan kandang mulai dari memandikan ternak dan membersihkan lantai kandang keesokan harinya pada Pukul 05.00 WIB.
 - f. Pembersihan ambung dan puting menggunakan air hangat dilakukan pada Pukul 05.30 WIB kemudian dikeringkan dengan lap, pemerahan susu dilakukan menggunakan mesin perah, setelah pemerahan dilakukan celup puting pada masing-masing ternak kedalam cairan iodine untuk mencegah penyakit mastitis pada ternak.
 - g. Setelah pemerahan selesai pengambilan sampel susu menggunakan gelas ukur sebanyak 260 ml, kemudian dimasukkan kedalam kantong plastik kapasitas 500 gram.
 - h. Kemasan sampel kantong susu tersebut dimasukkan kedalam *cooling bag* dan langsung dibawa ke Laboratorium Rumah Sakit Hewan Cikole untuk dilakukan pemeriksaan uji kualitas air susu.
 - i. Keluarkan sampel kantong plastik yang berisi susu dari *cooling bag*, sementara itu nyalakan tombol *lactoscan*. Sebelum alat digunakan lakukan “Cleaning” menggunakan *washing solution*.
 - j. Tuang susu kedalam tabung sampel susu, kemudian simpan tabung sampel susu pada tempat yang sudah tersedia di *Lactoscan* untuk melakukan pemeriksaan.

k. *Setting* jenis susu yang akan diperiksa (susu sapi), lalu tekan tombol OK.

1. Tunggu hingga proses pengujian selesai dan catat hasil yang ditampilkan pada layar.
2. Tahap pelaksanaan pencampuran premix 70 dan 90 gram/ekor/hari dalam ransum sapi perah laktasi dan pemeriksaan sampel susu dilakukan mengikuti prosedur dan pengambilan sampel pemberian premix 50 gram/ekor/hari dari point 1a – 1k.

Metode penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan pemberian premix sebanyak 90 g, pemberian premix sebanyak 70 g, dan pemberian premix sebanyak 50 g. Setiap perlakuan diulang sebanyak 6 kali. Setiap ulangan terdiri atas kelompok sapi dengan masing-masing kapasitas produksi susu rendah (diberikan perlakuan 90 g), sedang (diberikan perlakuan 70 g), dan tinggi (diberikan perlakuan 50 g). Perlakuan tersebut untuk mengukur efektivitas pengaruh premix terhadap produksi susu pada masing-masing kelompok sapi perah. Data yang diperoleh dianalisis dengan *Anova* menggunakan *SPSS* untuk mengetahui pengaruh pemberian premix dalam ransum apakah berpengaruh nyata atau berpengaruh tidak nyata terhadap produksi dan kualitas susu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh perlakuan terhadap produksi susu

Produksi susu (liter/ekor/hari) adalah jumlah susu yang dihasilkan dari setiap hasil pemerahan selama satu hari. Rataan produksi susu pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Berdasarkan Tabel 3 dapat dilihat rata-rata produksi susu secara berurutan mulai dari terendah sampai tertinggi diperoleh dari perlakuan 90 g (10,34 liter/ekor/hari),

Tabel 3. Rataan Produksi Susu pada Masing-masing Perlakuan Selama Penelitian

Peubah yang diamati	Perlakuan		
	(90 g)	(70 g)	(50 g)
Produksi Susu (liter/ekor/hari)	10,34 ^a	13,83 ^b	19,41 ^c
Berat Jenis	1,0282	1,0278	1,0274
Kadar Lemak (%)	4,34	3,91	3,74
Kadar Protein (%)	3,29	3,22	3,16

Keterangan: Superskrip pada baris yang sama menunjukkan berbeda nyata ($P < 0,05$)

70 g (13,83 liter/ekor/hari), dan tertinggi pada 50 g (19,41 liter/ekor/hari). Hasil penelitian ini sesuai dengan pendapat Utomo dan Pertiwi (2010) yang menyatakan bahwa rata-rata produksi susu sapi perah di dalam negeri sekitar 10 liter/ekor/hari.

Guna mengetahui pengaruh perlakuan terhadap produksi susu dilakukan analisis sidik ragam. Hasil sidik ragam memperlihatkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap produksi susu yang berarti pemberian premix dalam ransum berpengaruh nyata terhadap produksi susu, sehingga untuk mengetahui perbedaan antara perlakuan dilakukan Uji Jarak Berganda *Duncan's*. Hasil Uji Jarak Berganda *Duncan's* menunjukkan rataan produksi susu dengan pemberian 50 g nyata lebih tinggi dari 90 g, dan 70 g. Pada sapi perah perlakuan tersebut sebelumnya tergolong dalam produksi susu yang cukup tinggi. Sehingga pada saat pemberian premix mampu meningkatkan serta mempertahankan kualitasnya. Menurut Novianto *et al.* (2013) bahwa pemberian suplemen pada sapi perah produksi tinggi mampu meningkatkan serta mempertahankan performa produksinya. Menurut Makin dan Suharwanto (2012) bahwa sapi-sapi yang berada wilayah Jawa Barat termasuk dalam kategori sedang dengan rataan kisaran produksi 13-15 liter/ekor/hari. Penelitian Christi *et al.*, (2021) bahwa sapi perah di BPPIBTSP Bunikasih Cianjur memiliki produksi susu lebih dari 15 liter/ekor/hari.

Penelitian lain Suryahadi *et al.*, (2004) melaporkan pemberian *feed supplement* dalam ransum sapi perah laktasi

1-3 dapat meningkatkan produksi susu. Retnani *et al.* (2014) naiknya produksi susu karena premix berfungsi meningkatkan dan memperkaya nilai-nilai nutrisi yang rendah dalam ransum pokok, premix mengandung berbagai macam vitamin-vitamin, mineral mikro, mineral makro dan probiotik yang dibutuhkan ternak. Probiotik dapat meningkatkan mikroba rumen, lebih meningkatkan kemampuan menghasilkan asam lemak terbang, khususnya asam propionat. Asam propionat ini dapat diubah menjadi glukosa. Glukosa yang dihasilkan selanjutnya diedarkan dalam darah melalui saluran pembuluh darah dan merupakan bahan pembentuk prekursor laktosa susu. Sekitar 80% laktosa susu disintesis dari glukosa, sementara itu 12% berasal dari proses glukoneogenesis asam amino (Parakkasi, 1999). Makin (2011) menyatakan bahwa produksi susu sapi perah dipengaruhi oleh faktor genetik dan lingkungan. Faktor genetik meliputi bangsa dan keturunan, sedangkan faktor lingkungan diantaranya pakan.

Berat jenis susu

Berat jenis susu adalah perbandingan antara berat bahan dengan berat air pada volume dan suhu yang sama (Soeharsono, 2008). Rataan berat jenis susu pada masing-masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Dari Tabel 3 dapat dilihat rataan berat jenis susu secara berurutan dari yang tertinggi sampai terendah diperoleh dari perlakuan 50 g (1,0274), 70 g (1,0278), dan 90 g (1,0282). Rataan tersebut memenuhi syarat standar minimum ketetapan SNI (2011) yaitu 1,0270. Menurut Utami *et al.*

(2013) berat jenis susu dipengaruhi oleh kandungan yang terlarut di dalam susu dimana semakain banyak senyawa yang terdapat dalam susu maka berat jenis susu akan meningkat. Selanjutnya menurut Sukarini (2006) berat jenis susu akan dipengaruhi oleh bahan kering dan kadar lemak susu.

Guna mengetahui pengaruh perlakuan terhadap berat jenis susu, maka dianalisis menggunakan sidik ragam. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap berat jenis susu. Hal ini menunjukkan bahwa pemberian premix dalam ransum tidak mempengaruhi berat jenis susu secara signifikan.

Faktor-faktor yang mempengaruhi berat jenis susu adalah penyimpanan, proses pengolahan, pengemasan, bahan kering dan kadar lemak susu. Berat jenis susu berbanding terbalik dengan kadar lemak susu dimana semakin tinggi kadar lemak susu maka semakin rendah berat jenisnya. Berat jenis susu dipengaruhi oleh zat-zat padatan yang terkandung di dalam susu seperti lemak, protein, laktosa, vitamin dan mineral (Rahman *et al.*, 1992). Pengamatan terhadap produksi susu yang meningkat mengindikasikan kandungan air di dalam susu tinggi, berbanding terbalik dengan kandungan bahan kering. Sehingga hasil penelitian menunjukkan berat jenis susu yang tidak terpengaruh secara nyata akibat dari pemberian premix di dalam ransum sapi perah penelitian karena proporsi peningkatan produksi susu pada tiga kelompok sapi percobaan relatif seimbang.

Kadar lemak susu

Lemak susu yang juga disebut sebagai *butter fat* merupakan komponen yang sangat penting dalam susu, bahkan secara komersial lemak susu merupakan komponen yang sangat berharga. *Flavor* susu dan sebagian besar produk susu olahan terutama ditimbulkan oleh kandungan lemak dalam susu (Muchtadi and Sugiyono, 1992). Rataan kadar lemak susu pada

masing- masing perlakuan dapat dilihat pada Tabel 3.

Dari Tabel 3. dapat dilihat rata-rata kadar lemak susu secara berurutan dari yang tertinggi sampai terendah diperoleh dari perlakuan 90 g (4,34%), 70 g (3,91%) dan 50 g (3,74%). Rataan tersebut berada di atas kadar lemak susu rata-rata untuk sapi perah FH menurut SNI (2011) yaitu 3,80%, dan hasil penelitian Umar dan Novita (2014) sebesar 3,70%. Guna mengetahui pengaruh perlakuan terhadap kadar lemak susu, maka dianalisis menggunakan sidik ragam. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P>0,05$) terhadap kadar lemak susu. Dengan demikian, pemberian premix dalam ransum pada tiga kelompok sapi percobaan memberikan pengaruh tidak nyata pada kadar lemak susu.

Tidak adanya pengaruh yang nyata pada kadar lemak susu, hal tersebut diduga disebabkan oleh kadar serat kasar yang terkandung di dalam ransum jumlahnya relatif sama dan memenuhi kebutuhan standar sapi perah FH laktasi, sehingga persentase kadar lemak yang dihasilkan relatif tidak jauh berbeda. Laryska dan Nurhajati (2013) menyatakan sapi perah yang diberikan dengan jumlah konsentrat banyak dan proporsi hijauan lebih sedikit maka mengakibatkan pada produksi saliva menjadi menurun, sehingga pH rumen menjadi rendah. Keadaan ini menyebabkan perubahan komposisi asam-asam lemak terbang dalam rumen, sehingga produksi asam asetat menjadi berkurang, seperti diketahui asam asetat yang dibentuk dalam rumen merupakan *precursor* (bahan baku) utama pembentukan lemak susu (Setyaningtias *et al.*, 2014). Dengan demikian apabila produksi asam asetat dalam rumen seimbang pada ketiga kelompok sapi percobaan akan mengakibatkan kadar lemak susu yang relatif seimbang pula.

Menurut Muchtadi dan Sugiyono (1992) menyatakan kadar lemak susu dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu : 1) kadar lemak pakan, 2) pengaruh iklim, 3)

kadar lemak susu akan lebih tinggi saat musim dingin, 4) periode laktasi, dan prosedur pemerahan, 5) umur sapi yang semakin tua kadar lemaknya akan semakin rendah, dan 6) waktu pemerahan.

Kadar protein susu

Protein merupakan zat gizi utama dalam susu karena mengandung asam-asam amino esensial yang diperlukan oleh tubuh (Parakkasi, 1999). Rataan kadar protein susu dapat dilihat pada Tabel 3.

Data pada Tabel 3 dapat dilihat rata-rata kadar protein susu secara berurutan dari yang tertinggi sampai terendah diperoleh dari perlakuan 90 g (3,29%), 70 g (3,22%) dan 50 g (3,16%). Rataan tersebut berada di atas syarat minimum kadar protein susu pada sapi FH menurut (SNI, 2011) yaitu 2,80 %.

Guna mengetahui pengaruh perlakuan terhadap kadar protein susu maka dianalisis menggunakan sidik ragam. Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh tidak nyata ($P > 0,05$) terhadap kadar protein susu. Hal ini memperlihatkan bahwa pemberian premix dalam ransum tidak mampu mengubah kadar protein susu pada tiga kelompok sapi percobaan secara signifikan.

Proses sintesis protein susu terjadi dalam sel-sel epitel *alveoli* dan dikontrol oleh gen yang berisi DNA. Prosesnya ialah dengan bergabungnya beberapa asam amino membentuk protein. Kadar protein susu relatif tetap selama laktasi, karena protein disintesa dalam sel epitel kelenjar ambing yang dikontrol oleh gen (Larson, 1985).

Kandungan protein dipengaruhi oleh ransum yang dikonsumsi sapi. Mekanisme pembentukan susu berasal dari konsumsi ransum yang kemudian mengalir di dalam darah dan mengalami proses filtrasi menjadi bahan-bahan penyusun susu (Soeharsono, 2008). Hasil penelitian Sukarini (2006), pemberian konsentrat akan meningkatkan kadar protein susu, dengan tambahan konsentrat, energi yang tersedia menjadi lebih banyak untuk pembentukan asam amino yang berasal dari protein

mikroba. Peningkatan ketersediaan asam-asam amino ini akan memberi kontribusi terhadap peningkatan sintesis protein susu. Peningkatan rasio konsentrat mengakibatkan terjadinya peningkatan energi metabolisme dan protein kasar pada ternak yang diberi pakan rumput lapangan (Sarah *et al.*, 2016)

Beberapa faktor yang mempengaruhi protein susu adalah faktor internal (kondisi fisiologis, bangsa, tingkat laktasi, kebuntingan, *estrus*, interval beranak, dan umur) dan faktor eksternal yaitu ransum (Soeharsono, 2008).

KESIMPULAN

Pemberian premix sebanyak 50 gram pada kelompok sapi perah yang produksinya tinggi dapat meningkatkan kapasitas produksi susunya tetapi tidak pada kualitas lemak, protein dan berat jenis.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis ucapkan terima kasih kepada anggota peternak sapi perah Koperasi Peternak Sapi Bandung Utara (KPSBU) lembang yang telah memfasilitasi dalam kegiatan penelitian ini. Selain itu, penulis juga ucapkan terima kasih kepada semua pihak khususnya Tim Peneliti yang telah menyelesaikan dengan baik penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- Christi R. F., H. Indrijani, D.S. Tasripin dan D. Suharwanto. 2021. Evaluasi produksi susu sapi perah friesian holstein pada berbagai laktasi di BPPIBTSP Bunikasih Cianjur. *Agrivet: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian dan Peternakan*. 8(2).
- Larson B.L. 1985. Biosynthesis and Celluler Secration of Milk. In: B.L. Larson: *Laction*, Iowa State University. Ames, P: 129-163.
- Laryska B. dan T. Nurhajati. 2013. Peningkatan kadar lemak susu sapi

- perah dengan pemberian pakan konsentrat komesil dibandingkan dengan ampas tahu. *Agroveteriner*, 1(2): 79-87.
- Makin. 2011. *Buku Pintar Beternak dan Berbisnis Sapi Perah*. Agromedia. Jakarta.
- Makin, M. dan D. Suharwanto. 2012. Performa Sifat-Sifat Produksi Susu dan Reproduksi Sapi Perah Fries Holland di Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Ternak*, 12(2): 39-42
- Marjono dan E. Romjali. 2007. *Teknologi Pakan Protein Untuk Sapi Potong Agroinovasi Sinar Tani*. Edisi 21 – 27 November 2012. No. 3483.
- Muchtadi T.R. dan Sugiyono. 1992. *Ilmu Pengetahuan Bahan Pangan*. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Pustaka Utama.
- Novianto W.A., Sarwiyono, E. Setyowati. 2013. *Penampilan Produksi, Kadar Protein dan Kadar Lemak Susu Sapi Perah Peranakan Friesian Holstein Yang Diberi Pakan Tambahan Probiotik*. Diunduh Tanggal 17 Juli 2021. <https://fapet.ub.ac.id/Repository> Jurnal Fakultas Peternakan Universitas Brawijaya.
- Nurdin E. 2011. *Manajemen Pakan Sapi Perah*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Parakkasi, A. 1999. *Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak Ruminansia*. UI Press. Jakarta.
- Rahman A., S. Fardiaz, W.P. Rahayu, Suliantari dan C.C. Nurwitri. 1992. *Bahan Pengajaran: Teknologi Fermentasi Susu*. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Retnani Y., I.G. Permana dan L.C. Purba. 2014. Physical Characteristic and Palatability of Biscuit Bio-supplement of Dairy Goat. *Pakistan Journal of Biological Science*, 17(5): 725-729
- Sarah S., T.H. Suprayogi dan S. Sudjatmogo. 2016. *Kecernaan protein ransum dan kandungan protein susu sapi perah akibat pemberianimbangan hijauan dan konsentrat ransum yang berbeda*. *Animal Agriculture Journal*, 4(2): 229-233.
- SNI (Standar Nasional Indonesia). 2011. *Susu Segar*. Badan Standarisasi Nasional.
- Soeharsono. 2008. *Laktasi, Produksi dan Peranan Air Susu Bagi Kehidupan Mamalia*. Widya Padjajaran Bandung.
- Soetarno T. 1999. *Manajemen Ternak Perah*. Fakultas Peternakan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Setianingtyas R.W., Sudjatmogo dan T. H. Suprayogi. 2014. *Tampilan lemak dan bahan kering tanpa lemak pada susu sapi perah akibat pemberian ransum denganimbangan hijauan dan konsentrat yang berbeda*. *Animal Agriculture Journal*, 3(2): 121- 129.
- Sukarini I.A.M. 2006. *Produksi dan Komposisi Air Susu Kambing Peranakan Ettawa yang Diberi Tambahan Konsentrat pada Awal Laktasi*. *Majalah Ilmiah Peternakan*, 9(1):164353.
- Suryahadi, Bachtiar, B., dan Amrullah. 2004. *Efek Penambahan Metan Inhibitor, Defaunating Agent dan Probiotik Lokal Dalam Feed Block Supplement (FBS) Terhadap Produksi dan Kualitas Susu Sapi Perah*. Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- Umar R. dan A. Novita. 2014. *Derajat keasaman dan angka reduktase susu sapi pasteurisasi dengan lama penyimpanan yang berbeda*. *J Veteriner*, 8(1):43-46.
- Utami, K.B., L.E. Radiati., P. Surjowardojo. 2013. *Kajian kualitas susu sapi perah PFH (studi kasus pada anggota Koperasi Agro Niaga di Kecamatan Jabung Kabupaten*

- Malang). *Jurnal Ilmu-ilmu Peternakan*, 24(2):58 – 66.
- Utomo B. dan M.D. Pertiwi. 2010. Tampilan produksi susu sapi perah yang mendapat perbaikan manajemen pemeliharaan. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 25(1): 21-25.