



Produksi Susu dan Komposisi Susu Sapi *Friesian Holstein* yang Mendapat Suplemen Tepung Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb)

(Milk production and milk composition of friesian holstein cows fed with temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) supplement)

Dian Wahyu Harjanti^{1*}, Arif Mustaqim¹, dan Rudy Hartanto¹

¹Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang, Indonesia

ABSTRAK. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji produksi susu dan komposisi susu sapi *Friesian Holstein* (FH) yang mendapat suplemen tepung temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza* Roxb). Materi penelitian menggunakan sapi FH berjumlah 12 ekor. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok dengan 2 perlakuan dan 6 kelompok. Perluakuannya adalah T₀ = pakan basal (kontrol), T₁ = pakan basal + suplemen temulawak (1% kebutuhan BK). Parameter yang diamati yaitu konsumsi bahan kering, produksi susu dan komposisi susu. Data yang diperoleh di analisis menggunakan sidik ragam, untuk data komposisi susu dilakukan uji lanjut dengan *Paired T test*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemberian suplemen temulawak tidak berpengaruh nyata terhadap konsumsi BK, produksi susu dan komposisi susu (laktosa, lemak dan protein). Konsumsi BK T₀ sebesar 18,06 kgBK, T₁ sebesar 18,15 kgBK, rataan produksi susu T₀ sebesar 6,49 liter/hari, T₁ sebesar 6,30 liter/hari dan komposisi susu T₀ dan T₁ secara berturut pada laktosa sebesar 4,58 dan 4,56, kandungan lemak secara berurutan 3,65 dan 3,78 serta kandungan protein secara berurutan sebesar 3,16 dan 3,16. Disimpulkan bahwa pemberian suplemen temulawak 1% kebutuhan BK belum mampu meningkatkan konsumsi bahan kering, produksi, dan komposisi susu sapi perah laktasi.

Kata kunci: Komposisi susu, konsumsi BK, produksi susu, temulawak

ABSTRACT. This study aims to examine the milk production and milk composition of Friesian Holstein cows that fed with temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) supplement. The material of research using 12 FH cows. The study used a randomized block design with 2 treatments and 6 groups. The treatments were T₀ = basal feed (control), T₁ = basal feed + Curcuma supplement (1% dry matter (DM)). The parameters observed were DM consumption, milk production and milk composition. Data obtained were analyzed using ANOVA, for milk composition data were analyzed using Paired T test. The results showed that the administration of temulawak supplement was not proven significantly towards the dry matter intake, milk production and milk composition (lactose, fat and protein). Dry matter intake T₀ group was 18,06 kg, dry matter intake T₁ group was 18,15 kg, the average milk production T₀ group was 6,49 liters / day, milk production T₁ group was 6,30 liters / day. Lactose concentration of group T₀ and T₁ was 4, 58% and 4,56%, fat concentration of group T₀ and T₁ was 3,65% and 3,78% and protein concentration of group T₀ and T₁ was 3,16% and 3,16%. In conclusion, supplements of curcuma 1% DM were not alter dry matter intake, milk production, and milk composition.

Keywords: Consumption of dry matter, *Curcuma xanthorrhiza* Roxb, milk composition, milk production

PENDAHULUAN

Kebutuhan susu di Indonesia terus meningkat seiring dengan bertambahnya jumlah penduduk dan meningkatnya pengetahuan akan pentingnya kebutuhan unsur gizi terutama protein. Peningkatan kebutuhan susu tersebut tidak diimbangi oleh pasokan susu dalam negeri yang hanya memenuhi 18%, jadi sekitar 82% sisanya harus dilakukan impor (BPS, 2018). Peternakan sapi perah di Indonesia didominasi peternakan rakyat yang memiliki rata-rata produksi susu 8 - 10 liter/hari (Indriani *et al.*, 2013). Kualitas dan kuantitas susu yang dihasilkan oleh peternakan rakyat pada umumnya belum sesuai dengan standar. Faktor yang memengaruhi rendahnya

produksi dan kualitas susu yaitu masih rendahnya konsumsi pakan sapi laktasi akibat dari rendahnya kualitas dan kuantitas pakan yang diberikan. Sehingga rendahnya konsumsi pakan mengakibatkan pada ketersediaan nutrisi untuk proses biosintesis susu menjadi lebih rendah. Hal tersebut mengakibatkan produksi dan kualitas susu sapi perah pada peternakan rakyat masih dibawah standar.

Usaha peningkatan dan perbaikan produksi susu dapat dilakukan dengan cara perbaikan genetik dan perbaikan manajemen pakan. Perbaikan manajemen pakan dapat dilakukan dengan menyusun atau menambahkan bahan pakan yang mempunyai kandungan nutrisi lengkap sehingga mampu mensuplai kebutuhan pakan sapi untuk meningkatkan produksi dan kualitas susu. Karena konsumsi pakan memengaruhi produksi dan kualitas susu maka upaya yang dapat dilakukan yaitu meningkatkan

*Email Korespondensi: harjantidian@gmail.com

Diterima: 13 Maret 2020

Direvisi: 17 Juni 2020

Disetujui: 24 Maret 2021

DOI: <https://doi.org/10.17969/agripet.v21i1.16170>

konsumsi pakan dan diharapkan peningkatan konsumsi pakan akan memperbaiki produksi dan kualitas susu karena apabila konsumsi pakan lebih tinggi maka ketersediaan nutrisi untuk proses biosintesis susu menjadi tersedia lebih banyak. Salah satu bahan yang bisa ditambahkan untuk meningkatkan konsumsi pakan yaitu suplemen tepung temulawak.

Temulawak diberikan sebagai suplemen berfungsi untuk meningkatkan nafsu makan karena kandungan minyak atsiri dapat meningkatkan populasi mikroba rumen yang menguntungkan dan menekan pertumbuhan mikroba patogen sehingga lambung cepat kosong yang mengakibatkan konsumsi dan proses pencernaan dapat meningkat (Rahardjo, 2010 dan Nurdin, 2015). Kandungan kurkumin dan minyak atsiri yang terdapat pada temulawak diharapkan mampu menyebabkan konsumsi pakan pada sapi perah menjadi meningkat. Peningkatan konsumsi pakan juga mengakibatkan peningkatan konsumsi BK.

Peningkatan konsumsi BK ini akan mengakibatkan nutrisi dalam pakan akan lebih tersedia untuk dicerna dan diserap di saluran pencernaan. Sehingga zat-zat nutrisi yang dialirkan oleh darah menuju kelenjar ambing akan lebih banyak, hal ini akan meningkatkan proses biosintesis susu. Menurut McDonald *et al.* (2002) peningkatan konsumsi bahan kering pakan akan disintesis menjadi zat-zat nutrisi dalam darah yang dialirkan menuju kelenjar ambing, lalu pada bagian sel sekretori terjadi proses biosintesis susu. Sehingga apabila zat nutrisi dalam darah yang dialirkan menuju kelenjar ambing semakin banyak, maka akan menyebabkan peningkatan produksi dan komposisi susu karena prekursor

untuk proses biosintesis susu lebih tersedia. Tujuan penelitian untuk mengkaji pengaruh pemberian suplemen temulawak terhadap konsumsi BK, produksi dan komposisi susu sapi Friesian Holstein. Manfaat penelitian dapat memberikan informasi terkait pengaruh pemberian temulawak terhadap produktivitas sapi perah. Hipotesis dari penelitian ini yaitu penggunaan tepung temulawak sebagai suplemen dapat meningkatkan konsumsi BK sehingga mampu meningkatkan produksi serta memperbaiki komposisi dalam susu sapi.

MATERI DAN METODE

Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian yaitu 12 ekor sapi perah Friesian Holstein dengan bobot badan $461,57 \pm 44,99$ kg (CV 9,75%) dan dibagi dalam 6 kelompok berdasarkan produksi susu kelompok I (10,10 – 12,22 liter) kelompok II (8,86 – 9,25 liter) kelompok III (6,60 – 6,75 liter) kelompok IV (5,09 – 6,60 liter) kelompok V (4,15 – 4,48 liter) dan kelompok VI (4,14 – 4,15 liter). Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tepung temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb). Pakan yang digunakan berupa hijauan, konsentrat komersil, dan komboran.

Hijauan terdiri dari rumput kolonjono dan tebon. Konsentrat komersil yaitu konsentrat WA Feed yang diproduksi oleh peternakan Wahyu Agung dan komboran I terdiri dari kulit kopi, bekatul, ampas tahu, dan kulit kacang serta penambahan komboran II yang berupa ampas tahu + konsentrat. Kandungan nutrisi dalam masing-masing bahan pakan disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Kandungan nutrisi bahan pakan

Bahan Pakan	Air ¹⁾	BK ¹⁾	Abu ¹⁾	Kandungan Nutrien				
				LK ¹⁾	SK ¹⁾	PK ¹⁾	BETN ²⁾	TDN ³⁾
----- (%) -----								
Hijauan	79,87	20,13	10,11	2,02	39,71	6,70	41,46	48,55
Komboran I	69,50	30,50	5,79	5,17	28,46	10,38	50,19	62,23
Komboran II	69,28	30,72	5,01	5,16	17,64	12,51	59,68	68,73
Konsentrat WA Feed	16,32	83,68	11,80	2,01	17,99	7,08	61,12	58,77
Temulawak	15,22	84,78	6,12	0,67	14,12	7,67	71,42	69,89

Keterangan: BK= bahan kering, LK= Lemak kasar, SK= serat kasar, PK= Protein kasar, BETN= bahan ekstrak tanpa nitrogen, dan TDN: total digestible nutrient

Metode Penelitian

Rancangan percobaan pada penelitian ini adalah rancangan acak kelompok dengan 2 perlakuan dan 6 kelompok. T₀ = pakan basal (kontrol) dan T₁ = pakan basal + suplemen

temulawak (1% kebutuhan BK) Pengelompokan berdasarkan produksi susu disajikan pada Tabel 2.

Parameter yang diamati adalah konsumsi bahan kering, produksi susu dan komposisi nutrisi susu (laktosa, protein dan lemak) yang diamati

pada hari ke 0 dan hari ke 30. Semua manajemen pemeliharaan yang dilakukan selama penelitian mengikuti perlakuan yang ada pada peternakan.

Tabel 2. Komposisi dan kandungan nutrisi bahan Pakan

Bahan Pakan	T0	T1
Komposisi	----- (% BK) -----	
Hijauan	32,56	32,36
Komboran I	39,46	39,22
Komboran II	9,94	9,88
Konsentrat WA Feed	18,05	17,94
Temulawak	-	0,60
Jumlah	100	100
Kadar Nutrien		
Abu (%) ¹⁾	8,20	8,19
LK (%) ¹⁾	3,57	3,56
SK (%) ¹⁾	29,16	29,07
PK (%) ¹⁾	8,80	8,79
BETN (%) ²⁾	50,27	50,39
TDN (%) ³⁾	59,62	59,69

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian diawali dengan tahap persiapan yang meliputi pengumpulan bahan tepung temulawak yang diperoleh dari daerah Sukoharjo, penimbangan suplemen. Pemberian suplemen temulawak kepada ternak sebanyak 1% dari kebutuhan BK, kebutuhan BK dihitung 3% dari bobot badan. Pemberian suplemen temulawak dilakukan selama 30 hari. Perlakuan pemberian suplemen diberikan sebagian pada pagi hari dan sebagian pada sore hari dicampurkan dalam konsentrat.

Pengambilan Data Konsumsi Pakan

Konsumsi pakan diukur dengan menghitung selisih antara pakan yang diberikan dikurangi dengan pakan sisa. Pengukuran konsumsi pakan dilakukan setiap hari selama penelitian pada masing-masing sapi yang digunakan. Pakan yang diberikan dan sisa pakan dilakukan pengambilan sampel yang kemudian dilanjutkan dengan analisis BK untuk memperoleh data BK pakan dan BK sisa pakan. Perhitungan konsumsi bertujuan untuk mengetahui konsumsi BK.

$$\text{Konsumsi BK} = [\text{pakan pemberian} \times \% \text{ BK pakan pemberian}] - [\text{sisa pakan} \times \% \text{ BK sisa pakan}]$$

Pengambilan Data Produksi Susu

Produksi susu diperoleh dengan cara mencatat hasil pemerahan sapi perah laktasi yang digunakan dalam penelitian setiap pagi dan sore. Pengukuran dilakukan selama penelitian yaitu 30

hari. Pengukuran produksi susu dilakukan dengan menggunakan gelas ukur berskala. Hasil produksi susu dihitung menggunakan rumus untuk memperoleh jumlah produksi dalam satu masa laktasi. Pengukuran produksi susu dalam satu masa laktasi menurut Murti (2014) dapat diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Produksi susu dalam satu masa laktasi} = \frac{100 \%}{\% \text{ Bulan Laktasi}} \times \frac{30}{30} \times \text{produksi susu bulanan}$$

Pengambilan Data Komposisi Susu

Uji komposisi susu dilakukan pada hari ke 0 dan ke 30. Pengujian komponen susu dilakukan dengan proksimat. Sampel susu masing-masing diambil sebanyak 500 ml dari hasil pemerahan pagi dan sore hari. Sampel susu hasil pemerahan pagi disimpan kedalam freezer terlebih dahulu sebelum dicampur dengan sampel dari hasil pemerahan sore hari agar tidak rusak. Sampel susu pemerahan pagi dicampur dengan sampel susu hasil pemerahan sore hari hingga homogen secara proporsional. Komposisi susu yang diamati adalah kadar lemak, protein, dan laktosa susu.

Uji kadar lemak dilakukan dengan uji Gerber yaitu tabung *butyrometer* disiapkan dan dimasukkan 10 ml H₂SO₄, kemudian susu dimasukkan ke dalam tabung sebanyak 11 ml dan ditambahkan 1 ml amy alkohol. Tabung *butyrometer* ditutup dengan tutup karet dan digojok membentuk angka 8 hingga semua larutan tercampur atau berwarna ungu kehitaman. Tabung *butyrometer* dimasukkan ke dalam penangas air dengan suhu 60-70°C selama 5 menit, kemudian diputar di dalam *centrifuge* selama 5 menit hingga terdapat 2 lapisan, lalu dimasukkan ke dalam penangas air selama 3 menit. Tutup karet diatur hingga batas antar lapisan berada dalam skala, kemudian skala dibaca.

Uji kadar protein dilakukan dengan metode *Kjeldahl* yang terdiri atas 3 tahap yaitu tahap destruksi yaitu sampel dipanaskan dengan asam sulfat pekat panas dan katalisator selenium sehingga terbentuk (NH₄)₂SO₄. Tahap destilasi yaitu ammonium sulfat dipecah menjadi ammonia (NH₃) dengan penambahan NaOH sampai alkalis dan dipanaskan. Amonia yang dibebaskan selanjutnya ditangkap oleh larutan asam standar. Asam standar yang digunakan dalam penelitian ini adalah H₃BO₃ 2% dan indikator campuran untuk mengetahui asam dalam jumlah berlebih (metil biru 0,1% (b/v) dan indikator metil merah 0,2 % (b/v) dalam etanol. Destilasi diakhiri apabila semua ammonia telah terdestilasi sempurna dengan ditandai destilasi tidak bereaksi basis. H₃BO₃ yang terkandung dan bereaksi dengan

amonias dapat diketahui dengan titrasi menggunakan asam klorida 0,1 N. Akhir titrasi ditandai dengan perubahan warna menjadi merah muda.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Bahan Kering

Hasil penelitian pemberian suplemen pada sapi laktasi terhadap konsumsi bahan kering dapat dilihat pada Tabel 3. Hasil analisa data statistik memperlihatkan bahwa perlakuan suplemen temulawak tidak memberikan pengaruh nyata terhadap konsumsi BK sapi perah laktasi. Temulawak memiliki manfaat dalam meningkatkan nafsu makan, maka pemberian temulawak diharapkan mampu meningkatkan konsumsi pakan sehingga konsumsi BK juga akan meningkat. Menurut Wijayakusuma (2003) temulawak dapat meningkatkan nafsu makan karena temulawak mampu mempercepat kerja usus, sehingga lambung cepat kosong dan menyebabkan cepat mengalami rasa lapar. Namun dalam penelitian ini konsumsi BK tidak berpengaruh setelah mendapat penambahan suplemen temulawak sebesar 1% dari kebutuhan BK. Karena kandungan kurkumin dan minyak atsiri dari dosis 1% diduga belum mampu meningkatkan nafsu makan.

Pada penelitian lainnya temulawak sebanyak 0,5 dari kebutuhan BK yang dikombinasikan dengan tape singkong mengakibatkan peningkatan konsumsi BK (Sulistiyowati *et al.*, 2010). Pada penelitian tersebut diduga tape singkong yang merupakan sumber energi mudah tercerna dan mengandung *yeast* mampu menjaga keseimbangan mikroba rumen sehingga proses pencernaan menjadi optimal yang berakibat pada peningkatan konsumsi BK. Selain itu temulawak sebanyak 2% dari kebutuhan BK dikombinasikan dengan Zn-proteinat yang merupakan sumber mineral juga mampu meningkatkan konsumsi BK (Indriani *et al.*, 2013). Pada penelitian tersebut diduga Zn dapat meningkatkan sintesis protein mikroba yang berdampak pada laju pertumbuhan mikroba rumen, selanjutnya akan meningkatkan proses fermentasi rumen dan berakibat pada peningkatan laju pengosongan lambung.

Pemberian suplemen hanya terdiri dari temulawak sehingga diduga belum mampu memengaruhi pertumbuhan dan perkembangan bakteri yang terdapat dalam rumen. Sehingga pencernaan fermentatif yang terjadi di dalam rumen tidak optimal. Hal ini mengakibatkan laju

pengosongan pakan pada lambung menjadi lambat sehingga konsumsi BK tidak meningkat. Diduga penambahan temulawak jika dikombinasikan dengan bahan lainnya bisa mendapatkan hasil yang lebih optimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Liang *et al.* (1985) bahwa pemberian temulawak yang mengandung kurkumoid dan minyak atsiri yang bersinergi dengan nutrisi dari tape, dedak dan jagung dapat memperbaiki mikroba rumen sehingga terjadi peningkatan efisiensi metabolisme dan absorpsi nutrisi. Hal ini didukung oleh Sulistiyowati *et al.* (2015) bahwa temulawak yang dicampur dengan ragi dapat meningkatkan aktivitas mikroba rumen sehingga akan meningkatkan proses pencernaan dalam rumen. Perpaduan suplementasi temulawak dicampur dengan Zn-proteinat saling bekerjasama meningkatkan aktivitas pencernaan sehingga mengakibatkan konsumsi BK meningkat (Sukarini, 2000).

Tabel 3. Konsumsi bahan kering (BK) sapi perah akibat perlakuan

Kelompok	T0	T1
	----- (KgBk) -----	
1	18,31	18,21
2	18,28	18,27
3	18,15	18,04
4	17,82	17,97
5	18,03	18,20
6	17,80	18,19
Rataan	18,06	18,15

Keterangan: T0= pakan basal (kontrol), T1 = pakan basal

Penambahan tepung temulawak belum mampu memberikan pengaruh terhadap konsumsi BK disebabkan karena pencernaan BK dari sapi laktasi juga tidak meningkat sehingga laju pengosongan lambung juga tidak mengalami peningkatan. Pencernaan BK pada penelitian ini tidak berbeda nyata yaitu T0 60,88% dan T1 59,20% (Prihantoro *et al.*, 2019). Hal ini diduga disebabkan karena kadar kurkumin dan minyak atsiri dalam dosis temulawak yang diberikan dalam ransum belum mampu meningkatkan pencernaan. Pencernaan yang tidak meningkat maka akan menyebabkan serapan nutrisi menjadi tidak optimal seta laju pengosongan lambung yang relatif sama sehingga tidak ada perbedaan konsumsi BK antara T0 dan T1.

Tepung temulawak belum mampu meningkatkan konsumsi BK diduga karena kandungan fitokimia dalam temulawak berupa saponin dan tanin yang sangat rendah. Kandungan saponin dan tanin dalam temulawak sangat rendah

(Hayani, 2006). Kandungan saponin dan tanin yang rendah mengakibatkan pencernaan menjadi tidak optimal. Menurut (Hasiib *et al.*, 2015) bahwa saponin dan tanin berperan pada saluran pencernaan dengan cara meningkatkan permeabilitas dinding sel pada usus dan meningkatkan pencernaan. Faktor lain yang diduga berpengaruh yaitu tingkat solubilitas yang rendah pada tepung temulawak. Menurut (Anggoro *et al.*, 2015) bahwa temulawak sukar larut dalam air, bahkan dalam kondisi asam tidak dapat larut. Tingkat kelarutan yang rendah mengakibatkan temulawak tidak dapat dicerna dengan optimal, sehingga utilitas dari temulawak menjadi rendah (Black dan Faichanery, 1982).

Namun hasil yang tidak signifikan ini juga dapat menunjukkan bahwa pemberian suplemen temulawak sampai dosis 1% dari kebutuhan BK masih toleran diberikan ke ternak. Karena tidak menurunkan palatabilitas pakan sehingga konsumsi pakan tidak menurun setelah diberi suplemen temulawak. Menurut pendapat Handayanta (2004) bahwa konsumsi pakan dipengaruhi oleh palatabilitas pakan dan kualitas pakan. Namun pada penelitian ini penambahan suplemen temulawak diduga tidak mampu meningkatkan palatabilitas. Hasil yang sama juga ditemukan oleh Damasto *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa suplementasi temulawak 1,5% dari total ransum pada domba belum mampu meningkatkan nafsu makan sehingga konsumsi pakan juga tidak mengalami perubahan.

Produksi Susu

Hasil penelitian pemberian suplemen pada sapi laktasi terhadap produksi susu dapat dilihat pada Tabel 4. Hasil analisa data statistik memperlihatkan bahwa perlakuan suplemen temulawak tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap produksi susu sapi perah laktasi. Hasil ini juga tidak mengalami perubahan ketika produksi susu disetarakan dalam satu masa laktasi. Tidak berpengaruhnya suplementasi temulawak terhadap produksi susu diduga terkait dengan tidak ada pengaruhnya pula pada konsumsi pakan dan pencernaan pakan. Karena dapat dilihat pada Tabel 3. bahwa penambahan suplemen temulawak belum mampu meningkatkan konsumsi BK.

Hal ini menunjukkan bahwa nutrisi pakan yang dikonsumsi untuk membentuk komponen susu relatif sama sehingga nutrisi yang diubah untuk mensintesis susu juga sama. Semakin tingginya konsumsi pakan diharapkan nutrisi yang dicerna dan diserap lebih banyak, hal ini akan

mengakibatkan zat-zat nutrisi dalam darah yang dialirkan ke sel ambing lebih tersedia sehingga biosintesis susu juga akan meningkat. Menurut McDonald *et al.* (2002) bahwa peningkatan konsumsi bahan kering pakan akan disintesis menjadi zat-zat nutrisi dalam darah yang dapat meningkatkan produksi susu. Konsumsi BK yang tidak meningkat akan berpengaruh pada hasil fermentasi berupa VFA yaitu asetat, propionat dan butirat, dan hasil fermentasi tersebut digunakan untuk proses biosintesis susu. Termasuk propionat dan butirat yang nantinya melalui proses glukoneogenesis dalam hati menjadi glukosa dan dialirkan dalam darah sampai ambing untuk biosintesis laktosa. Produksi susu dipengaruhi oleh banyak tidaknya kandungan laktosa dalam susu. Menurut Alhusein (2018) bahwa laktosa susu yang meningkat akan menyebabkan produksi susu juga meningkat, karena laktosa berperan sebagai osmoreguler pada kelenjar ambing.

Tabel 4. Produksi susu sapi perah akibat perlakuan

Kelompok	T0	T1
	----- (liter/hari) -----	
1	10,15	9,75
2	8,33	4,27
3	6,49	6,06
4	3,85	5,69
5	7,29	7,30
6	2,82	4,74
Rataan	6,49	6,30

Keterangan: T0= pakan basal (kontrol), T1 = pakan basal

Tidak meningkatnya produksi susu juga dikarenakan suplemen yang terdiri hanya satu bahan herbal yaitu temulawak sehingga kinerja dalam meningkatkan produksi susu belum optimal. Diduga apabila penambahan temulawak dikombinasikan dengan bahan lain akan mendapatkan hasil yang lebih maksimal. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Harjanti *et al.* (2019) bahwa penambahan suplemen herbal temulawak yang dikombinasikan dengan daun sirih, daun katuk dan lengkuas sebanyak 25 g/100BB atau setara 1% dari kebutuhan BK dapat meningkatkan produksi susu. Hasil penelitian lain yang dilakukan oleh Sulistyowati *et al.* (2010) juga menunjukkan hasil bahwa penambahan suplemen temulawak dikombinasikan dengan tape sebanyak 15 g/kg dari konsentrat laktasi atau setara 0,5% dari kebutuhan BK juga meningkatkan produksi susu. Penambahan suplemen temulawak yang

dikombinasikan dengan Zn-proteinat dan Cu-proteinat masing masing sebanyak 2% juga mampu meningkatkan produksi susu (Taspirin *et al.*, 2010).

Komposisi Susu

Berdasarkan hasil penelitian pemberian suplemen temulawak pada sapi perah terhadap komposisi susu disajikan pada Tabel 5 dan 6. Berdasarkan hasil analisa data statistik terdapat pada Tabel 5. bahwa perlakuan suplemen temulawak tidak memberikan pengaruh nyata ($P>0,05$) terhadap komposisi susu. Temulawak memiliki manfaat dalam meningkatkan nafsu makan, maka pemberian temulawak diharapkan mampu meningkatkan konsumsi pakan sehingga suplai prekursor untuk pembentukan biosintesis komponen susu terpenuhi (Wijayakusuma, 2003). Tabel 6 menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara awal (H0) dan akhir (H30) penelitian dari data T0 maupun T1 pada komposisi susu. Hasil yang tidak signifikan pada komposisi susu diduga karena konsumsi dan pencernaan BK yang tidak mengalami peningkatan, sehingga nutrisi yang tersedia untuk proses biosintesis susu sebelum dan sesudah perlakuan masih relatif sama.

Tabel 5. Komposisi susu sapi perah akibat perlakuan

Parameter	T0	T1
	----- (%) -----	
Laktosa	4,58	4,56
Lemak	3,65	3,78
Protein	3,16	3,16

Keterangan: T0= pakan basal (kontrol), T₁ = pakan basal

Kadar Laktosa Susu

Hasil penelitian pemberian suplemen pada sapi perah terhadap kadar laktosa susu dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan hasil analisa data statistik memperlihatkan bahwa perlakuan suplemen temulawak tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar laktosa susu. Hasil analisis ini tidak menunjukkan hasil yang berbeda antara H0 dan H30 setelah dilakukan uji T. Rata-rata kandungan laktosa susu setelah perlakuan adalah 4,56%. Nilai tersebut sudah sesuai SNI (2011) yaitu batas minimal kadar laktosa dalam susu segar adalah 4%.

Pemberian temulawak tidak berpengaruh terhadap laktosa susu diduga diakibatkan oleh konsumsi pakan yang tidak meningkat, hal ini dapat dilihat pada Tabel 3. Semakin tingginya konsumsi pakan diharapkan suplai nutrisi untuk biosintesis laktosa susu juga akan meningkat.

Menurut McDonald *et al.* (2002) bahwa peningkatan konsumsi bahan kering pakan akan disintesis menjadi zat-zat nutrisi dalam darah yang dapat meningkatkan proses biosintesis susu. Tidak berpengaruhnya temulawak diduga karena konsumsi dan pencernaan pakan termasuk di dalamnya serat kasar juga tidak berpengaruh secara signifikan. Data konsumsi SK pada penelitian ini T0 dan T1 secara berurutan yaitu 7,11 dan 7,38 kgBK sedangkan pencernaan SK sebesar 72,68 dan 76,91% yang berarti bahwa pemberian suplemen temulawak sebesar 1% dari kebutuhan BK tidak mampu meningkatkan konsumsi dan pencernaan serat kasar secara signifikan (Nurcahyanti *et al.*, 2019). Karena serat kasar yang berupa selulosa dicerna secara fermentatif oleh mikroba rumen menjadi asam propionat merupakan bahan baku biosintesis laktosa susu, sehingga apabila pencernaan serat kasar tidak meningkat maka memengaruhi proses biosintesis laktosa.

Sintesis laktosa terjadi di apparatus golgi pada sel sekretoris kelenjar ambing. Laktosa merupakan komponen susu yang sebagian besar dibentuk oleh karbohidrat yaitu oleh komponen glukosa dan galaktosa. Menurut Indriani *et al.* (2013) bahwa glukosa disintesis dari VFA yaitu asam propionat, semakin tinggi asam propionat yang dihasilkan maka semakin tinggi pula kandungan laktosa dalam susu. Kadar laktosa susu dapat dijadikan sebagai indikator produksi susu karena bagian terbesar dari komponen susu adalah laktosa, dimana semakin meningkatnya kadar laktosa maka volume susu yang dihasilkan semakin banyak. Menurut Nurdin, (2011) bahwa laktosa susu yang meningkat menyebabkan produksi susu juga meningkat, karena laktosa berperan sebagai osmoreguler pada kelenjar ambing. Hal ini terbukti pada pemberian suplemen temulawak tidak dapat meningkatkan kadar laktosa dalam susu, hal tersebut juga terjadi pada produksi susu yang juga tidak mengalami peningkatan.

Kadar Lemak Susu

Hasil penelitian pemberian suplemen pada sapi perah terhadap kadar lemak susu dapat dilihat pada Tabel 5. Hasil analisa data statistik memperlihatkan bahwa perlakuan suplemen temulawak tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar lemak susu. Hasil analisis ini tidak menunjukkan hasil yang berbeda antara H0 dan H30 setelah dilakukan uji T.

Rata-rata kandungan lemak susu setelah perlakuan adalah 3,78%. Nilai tersebut sudah

sesuai standar. Menurut SNI (2011) batas minimal kadar lemak dalam susu segar adalah 3%. Temulawak memiliki kemampuan untuk mengemulsi lemak pakan di dalam tubuh, sehingga penyerapan lemak dalam tubuh akan sempurna dan kadar lemak susu dapat meningkat. Rifat (2008) menyatakan bahwa kurkumin dan minyak atsiri bekerja secara sinergis dalam merangsang sel hati untuk meningkatkan produksi empedu dan memperlancar keluarnya cairan

empedu, dimana cairan empedu ini merupakan senyawa aktif yang memengaruhi peningkatan emulsi lemak sehingga penyerapan lemak di dalam tubuh berjalan lancar. Nurhajah *et al.* (2016) menyatakan bahwa konsumsi lemak kasar dalam pakan yang tinggi akan meningkatkan lemak susu yang dihasilkan karena sebagian asam lemak susu (asam rantai panjang) berasal dari lemak pakan.

Tabel 6. Hasil uji T

Parameter	Mean		P-value
	H0	H30	
	----- (%) -----		
T0	Laktosa	4,3867	0,222
	Lemak	3,5085	0,434
	Protein	2,8392	0,104
T1	Laktosa	4,3983	0,204
	Lemak	3,4917	0,384
	Protein	2,9542	0,177

Keterangan: jika P-value <0,05, maka perlakuan berbeda nyata. T0= pakan basal (kontrol), T₁ = pakan basal, H0= hari ke 0, H30= hari ke 30

Kandungan lemak susu juga dipengaruhi oleh kandungan serat kasar pada bahan pakan. Serat kasar merupakan prekursor dalam pembentukan lemak susu. Suhendra *et al.* (2015) menyatakan bahwa serat kasar dalam pakan dirombak oleh mikroba di dalam rumen menjadi asam asetat, dimana asam asetat merupakan bahan dasar penyusun lemak susu. Tidak berpengaruhnya temulawak terhadap kandungan lemak susu ini diduga karena konsumsi dan pencernaan serat kasar yang terdapat di dalam bahan pakan tidak mengalami peningkatan, artinya ketersediaan asam asetat sebelum dan sesudah perlakuan masih relatif sama sehingga belum mampu meningkatkan kandungan lemak susu. Menurut penelitian lain yang dilakukan oleh Nurcahyanti *et al.* (2019) bahwa pemberian suplemen temulawak sebanyak 1% belum mampu meningkatkan konsumsi dan pencernaan serat kasar.

Kadar Protein Susu

Hasil penelitian pemberian suplemen pada sapi perah terhadap kadar protein susu dapat dilihat pada Tabel 5. Berdasarkan hasil analisa data statistik memperlihatkan bahwa perlakuan suplemen temulawak tidak memberikan pengaruh nyata terhadap kadar protein susu. Hasil analisis ini tidak menunjukkan hasil yang berbeda antara H0 dan H30 setelah dilakukan uji T. Rata-rata kandungan protein susu setelah perlakuan adalah

3,16%. Nilai tersebut sudah sesuai standar. Menurut SNI (2011) batas minimal kadar protein dalam susu segar adalah 2,8%.

Tidak berpengaruhnya suplemen temulawak terhadap kandungan protein susu diduga karena konsumsi dan pencernaan protein tidak mengalami peningkatan. Data konsumsi protein kasar pada penelitian ini T0 dan T1 secara berurutan yaitu 1,55 dan 1,59 kgBK sedangkan pencernaan protein kasar sebesar 10,48 dan 14,04% yang berarti bahwa pemberian suplemen temulawak sebesar 1% dari kebutuhan BK belum mampu meningkatkan konsumsi dan pencernaan protein kasar secara signifikan (Setiadi *et al.*, 2019). Sehingga asam amino hasil pencernaan yang diserap ke dalam darah sebelum dan sesudah perlakuan masih relatif sama. Hal ini mengakibatkan suplai asam amino ke dalam ambing relatif sama sehingga tidak dapat meningkatkan kandungan protein susu.

Proses biosintesis protein susu juga dipengaruhi kandungan protein yang terkandung dalam pakan. Menurut Wattiaux (2013) bahwa proses sintesis protein susu yaitu berasal dari asam amino yang diserap di dalam usus halus kemudian dialirkan melalui darah dan akan masuk ke dalam sel sekretori ambing lalu akan disintesis menjadi protein susu. Ridwan *et al.* (2018) menyatakan bahwa kandungan protein kasar dalam ransum akan memengaruhi kandungan protein susu.

KESIMPULAN

Pemberian perlakuan kombinasi suplemen temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) sebanyak 1% BK belum mampu meningkatkan konsumsi BK, produksi susu serta komposisi susu.

DAFTAR PUSTAKA

- Alhoussein, M.N., Dang. 2018. Milk somatic cells, factors influencing their release, future prospects, and practical utility in dairy animals: An overview. *J. Vet. World.* 11(1): 562-577.
- Anggoro, D., Rezki, R.S., Siwarni. 2015. Ekstraksi multi tahap kurkumin dari temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) menggunakan pelarut etanol. *J. Teknik Kimia.* 4(2): 39-45.
- Badan Pusat Statistik (BPS). 2018. Produksi Susu Segar Menurut Provinsi. Badan Pusat Statistik Nasional. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional (BSN). 2011. SNI Nomor 3141:2011. Tentang Syarat Mutu Susu Segar. Jakarta.
- Black, J.L., Faichnery, G.J. 1982. Alternatif system for assessing the nitrogen value of feeds for ruminant. *J. Sci. Anim. Pro.* 3 (6): 107-108
- Damasto, E.P., Sudiyono, Subagyo, Y.B.P. 2008. Pengaruh penambahan tepung temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) dalam ransum terhadap pencernaan bahan kering dan bahan organik domba lokal jantan. *J. Biofarmasi.* 6 (2): 52-57.
- Handayanta, E., 2004. Pengaruh substitusi rumput raja dengan pucuk tebu dalam ransum terhadap performan sapi jantan Friesian Holstein. *JSP.* 1(2): 49 -56.
- Harjanti, D.W., Wahyono, F., Afifah, D.N. 2019. Milk Production and milk quality of sub-clinical mastitis cows feed with different supplementation of herbal in the diet. IOP Conference Series: *Earth & Environ. Sci.* 1-5.
- Hasiib, E.A., Riyanti, Hartono, M. 2015. Pengaruh pemberian ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia*). *JIPT.* 3(1): 14-22.
- Hayani, E. 2006. Analisis kandungan kimia rimpang temulawak. Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian.
- Indriani, A.P., Muktiani, A., Pangestu, E., 2013. Konsumsi dan produksi protein susu sapi perah laktasi yang diberi suplemen temulawak (*Curcuma xanthorrhiza*) dan seng proinat. *J. Anim. Agic.* 2 (1): 128-135.
- Liang, O.P., Asparton, Y., Widjaja, T., Puspa. 1985. Beberapa Aspek Isolasi, Identifikasi dan Penggunaan Komponen-Komponen *Curcuma xanthorrhiza* Roxb dan *Curcuma domestica*. Dalam: Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian Universitas Padjajaran. Bandung.
- McDonald, P., Edward, R.A., Greenhalgh, J.F.D., Morgan, C.A. 2002. *Animal Nutrition.* Edisi Ke-6. London.
- Murti, T.W. 2014. Ilmu Manajemen dan Industri Ternak Perah. Pustaka Reka Cipta. Bandung.
- Nurcahyanti, B., Hartanto, R., Harjanti, D.W. 2019. Hubungan Produksi Lemak Susu Dengan Konsumsi Serat Kasar Dan Kecernaan Serat Kasar Akibat Pemberian Suplemen Tepung Temulawak Pada Sapi Laktasi. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Semarang.
- Nurdin, E., Susanti, H. 2015. Effect of *Curcuma zedoria*, *Curcuma mangga* and *Cuminum cyminum* on rumen ecology and Pb profile in the rumen of mastitis dairy cows (*in vitro*). *J. Biol. Sci.* 18(3): 146-148.
- Nurhajjah, A., Purnomoadi, A., Harjanti, D.W. 2016. Hubungan antara konsumsi serat kasar dan lemak kasar dengan kadar total solid dan lemak susu kambing Peranakan Ettawa. *Agripet.* 16(1): 1-8.
- Rahardjo, M. 2010. Penerapan SOP budidaya untuk mendukung temulawak sebagai bahan baku obat potensial. *J. Perspektif.* 9(2): 78-93.
- Ridwan, A.S., Harjanti, D.W., Sayuti, S.M. 2018. Hubungan antara konsumsi protein kasar dengan kandungan protein, laktosa dan produksi susu sapi perah di Kabupaten Temanggung. *J. Agromedia.* 36(2): 99-105.
- Rifat, M. 2008. Pengaruh Penambahan Tepung Temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) dalam Ransum Terhadap Performan Kelinci Lokal Jantan. Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret. Surakarta.

- Setiadi, D., Hartanto, R., Harjanti, D.W. 2019. Hubungan Produksi Protein Susu Dengan Konsumsi Protein Kasar Dan Kecernaan Protein Kasar Akibat Pemberian Suplemen Tepung Temulawak Pada Sapi Laktasi. Fakultas Peternakan dan Pertanian Universitas Diponegoro. Semarang.
- Suhendra, D., Anggiati. G.T., Sarah. S., Nasrullah. A.F., Thimoty, A., Utama, D.W.C. 2015. Tampilan kualitas susu sapi perah akibat imbang konsentrasi dan hijauan yang berbeda. *J. Ilmu-ilmu Peternakan*. 25(1): 42–46.
- Sukarini, I.A.M. 2000. Peningkatan Kinerja Laktasi Sapi Bali Beranak Pertama Melalui Perbaikan Mutu Pakan. Disertasi Program Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Sulistiyowati, E., Badarina, I., Santosa, U. 2010. Suplementasi level temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb) yang berbeda dalam konsentrat pada sapi *Frisian Holland* laktasi terhadap *total digestible nutrient* (TDN) ransum. *JSPI*. 5(1): 20–26.
- Standar Nasional Indonesia (SNI). 2011. Nomor 3141. 2011. Tentang Syarat Mutu Susu Segar. Jakarta.
- Taspirin, D.S., Makin. M., Wanalu, W., Tanuwiria, U.H. 2010. Effect of curcuma, zn-proteinate, and cu-proteinate supplements on milk production of subclinical mastitis fries holland cows. *J. Anim. Prod*. 12(1): 16-20.
- Wattiaux, M.A. 2013. Protein Metabolism in Dairy Cows. Babcock Institute for International Dairy Research and Development. University of Wisconsin, Madison.
- Wijayakusuma, H. 2003. Penyembuhan dengan Temulawak. Milenia Populer. Jakarta.