

EFEK PENGGUNAAN PRODUK GELATINISASI EMPULUR GEWANG (*Corypha utan Lamk*) DENGAN UREA TERHADAP PERTUMBUHAN SAPI BALI YANG MENKONSUMSI RUMPUT ALAM

(THE EFFECT OF USE GELATINIZED GEWANG PITH WITH UREA PRODUCT ON BALI CATTLE GROWTH WHICH CONSUMPTION OF NATURAL GRASS)

Edwin Jermias Lodowik Lazarus^{*}, Emma Dyelim Wie Lawa

Fakultas Peternakan, Universitas Nusa Cendana, Jln. Adisucipto Penfui, Kupang 85001

^{*}Correspondent author email: edwinlazarus@staf.undana.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah menentukan efek penggunaan produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea terhadap pertumbuhan sapi bali yang mendapat rumput alam sebagai ransum basal. Lima belas ekor sapi bali jantan dialokasikan untuk mendapat satu dari tiga perlakuan pemberian ransum yaitu urea dicampur empulur gewang (R_0), produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea sebanyak 15% (R_1), dan produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea sebanyak 30% (R_2). Rancangan acak lengkap digunakan sebagai rancangan percobaan dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Data hasil penelitian dianalisis menggunakan analisis ragam dan uji lanjutan Duncan. Hasil penelitian menunjukkan penggunaan produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea meningkatkan konsumsi, pencernaan, pertambahan bobot badan dan efisiensi penggunaan ransum sapi bali ($P<0,01$). Respon ternak sapi bali lebih tinggi pada penggunaan produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea dalam ransum dibanding campuran empulur gewang dengan urea. Penggunaan produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea sebanyak 30% dalam ransum nyata lebih tinggi dibanding penggunaan sebanyak 15%. Disimpulkan bahwa penggunaan produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea sebagai suplemen dalam ransum meningkatkan konsumsi, pencernaan, pertambahan bobot badan dan efisiensi penggunaan ransum ternak sapi bali yang mengkonsumsi rumput alam dibanding penggunaan empulur gewang dicampur urea. Respon pertumbuhan tertinggi ditunjukkan ternak sapi bali yang mendapat produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea 30% dalam ransum.

Kata kunci: empulur gewang, urea, gelatinisasi, urea lepas lambat, pertumbuhan, sapi bali

ABSTRACT

The purpose of this study was to determine the effect of using the pith gewang gelatinized with urea on the growth of the bali cattle that received natural grass as basal ration. Fifteen male bali cattle were allocated to get one of the three ration treatments, namely, gewang pith mixed with urea (R_0), product gelatinized gewang pith with urea as much 15% (R_1) and the product of gelatinized gewang pith with urea as much 30% (R_2). A completely randomized design was used as a trial design with 3 treatments and 5 replications. Research data were analysis of variance and Duncan's multiple range test. The results of the study showed that use product of gelatinized gewang pith with urea increased consumption, digestibility, weight gain and feed efficiency of bali cattle ration ($P<0,01$). The response of bali cattle was higher in the use of product gelatinized gewang pith with urea in the ration compared to mixture of gewang pith with urea. The use of gelatinized product as much 30% in the ration was significantly higher than the use of as much 15%. It was concluded that the use of gelatinized product of pith gewang with urea as supplement in the ration increased consumption, digestibility, weight gain and feed efficiency of bali cattle which consumption natural grass compared to the use of mixed gewang pith with urea. The highest growth response was shown by bali cattle that received product of gelatinized gewang pith with urea as much 30% in the ration.

Keywords: gewang pith, urea, gelatinized, slow release urea, growth, bali cattle

PENDAHULUAN

Masalah klasik yang sering dialami peternakan sapi khususnya sapi bali di Provinsi Nusa Tenggara Timur (NTT) pada musim kemarau adalah rendahnya pertumbuhan dan kehilangan bobot badan (Thalib dan Siregar, 2004). Kondisi ini dominan diakibatkan oleh ketersediaan pakan yang tidak kontinyu baik kuantitas maupun kualitasnya. Menurut Olivares-Perez *et al* (2011), rendahnya produktivitas ternak ruminan di daerah tropis karena ketersediaannya yang rendah dan kualitas pakan yang digunakan sebagai pakan basal yang juga rendah. Menurut Gebregiorgis *et al* (2012), umumnya peternak memberikan pakan untuk ternaknya dengan limbah pertanian dan hay kualitas rendah yang rendah akan nitrogen, tinggi lignoselulosa dan defisien vitamin dan mineral, yang mengakibatkan rendahnya pencernaan dan konsumsi, pertumbuhan rendah, terhambatnya kematangan seksual, rendahnya performas reproduksi, kualitas daging yang buruk, dan produksi susu rendah. Energi dan protein merupakan dua nutrient utama yang sering terbatas dalam ransum ruminansia termasuk sapi bali. Dalam formulasi ransum untuk ternak ruminansia umumnya penting untuk menyeimbangkan kandungan energi dan protein sehingga terjadi fermentasi rumen yang optimal dan tercapai konsumsi dan pemanfaatan ransum yang maksimum (Hristov *et al*, 2011). Urea merupakan sumber *non-protein nitrogen* (NPN) yang biasa digunakan dalam suplemen ransum ternak ruminansia karena harganya lebih murah dibanding protein murni per unit nitrogen (Golombeski *et al*, 2006; Khan *et al*, 2015). Namun karena urea secara cepat dihidrolisa menjadi amonia dalam rumen oleh enzim mikroorganisme dan terjadi dalam waktu yang sangat cepat dibanding pemanfaatannya oleh bakteri rumen, maka banyak urea akhirnya diekskresi dalam bentuk urine (Highstreet *et al*, 2010). Selain itu konsentrasi amonia yang tinggi dalam darah akibat kelebihan konsumsi urea dapat menyebabkan menurunnya konsumsi dan performans ternak, keracunan amonia dan

kematian ternak (Galo *et al*, 2003; Huntington *et al*, 2006; Lizarazo *et al*, 2014). Suplementasi level urea yang tinggi dalam ransum ruminansia sebagai sumber NPN dapat melepaskan konsentrasi N-NH₃ yang tinggi pula dan tidak dapat dikonversi menjadi protein mikroba karena tidak cukupnya jumlah karbohidrat mudah larut (Alvez *et al*, 2014), karena rumput alam umumnya rendah kandungan energi mudah tersedia. Menurut Silva *et al* (2014), pakan yang mengandung karbohidrat struktural adalah sumber energi utama bagi ternak di padang rumput, akan tetapi senyawa tersebut tidak mudah dihidrolisis dibanding polimer seperti pati. Pada rumput tropis, porsi terbesar dari total nitrogen dapat ditemukan terikat dalam dinding sel, sehingga menurunkan degradabilitas protein kasar hijauan dan menyumbang terhadap rendahnya konsentrasi *rumen ammonia nitrogen* (RAN) (Rufino *et al*, 2016). Menurut Rimbawanto *et al* (2017), untuk mengoptimalkan pemanfaatan urea dapat dilakukan dengan menghambat laju hidrolisisnya menjadi N-amonia dalam rumen. Penghambatan hidrolisis urea dapat dilakukan melalui pencampuran urea dengan gelatin (Paengkoum and Bunnakit, 2012). Melalui gelatinisasi terjadi peningkatan degradabilitas karbohidrat dalam ransum dan alternatif lainnya menurunkan laju degradasi urea (Mazinani *et al*, 2018).

Gelatinisasi pati-urea (starea) merupakan campuran pati yang digelatinisasi dengan urea dan merupakan salah satu produk urea lepas lambat (*slow release urea/SRU*) yang ekonomis dan sangat efektif saat ini (Cui *et al*, 2015). Menurut Hollo *et al* (1976), pembentukan kompleks pati-urea disarankan dilakukan dengan cara melarutkan atau mencairkan dan mengkristalisasi ulang urea dalam struktur heliks pati. Empulur atau isi batang tanaman gewang (*Corypha utan* LAMK.) mengandung karbohidrat mudah terfermentasi dalam bentuk pati sebesar 86,59% (Witono *et al*, 2010) biasa dikombinasikan dengan urea dan diberikan sebagai suplemen dalam ransum sapi, kambing

atau domba. Namun pemberian campuran empulur tanaman gawang dengan urea belum menghasilkan performans ternak sapi yang maksimal. Diduga belum sinkronnya pelepasan produk kedua bahan tersebut sehingga mikroba rumen tidak maksimal memanfaatkannya. Pembuatannya menjadi SRU melalui proses gelatinisasi dapat meningkatkan pemanfaatannya. Penggunaan SRU dapat meningkatkan sinkronisasi energi dan $N-NH_3$ dalam rumen dan menyebabkan efisiensi pertumbuhan bakteri rumen yang sangat baik, dan melalui penggunaan SRU juga dapat menurunkan penggunaan sumber protein murni dalam ransum sapi pedaging (Benedeti *et al*, 2014; Geron *et al*, 2016). Selain itu, pencernaan serat dapat ditingkatkan sebagai akibat dari kontinuitasnya pelepasan nitrogen dalam lingkungan rumen (Alvarez-Almora *et al*, 2012). Menurut Gonzalez-Munoz *et al* (2019), sinkronisasi pencernaan protein dan karbohidrat dalam rumen merupakan hal kritis dalam menurunkan biaya pakan, meningkatkan efisiensi dan meringankan perhatian berlebih pada kehilangan nutrisi.

Penggunaan produk SRU dibanding urea, menurunkan laju pelepasan N dalam rumen sementara N yang masuk dijamin secara komplet

tersedia dalam rumen (Sinclair, 2012). Menurut Ma *et al* (2011), perlakuan pemberian dosis starea (produk SRU) yang berbeda dalam ransum dilaporkan menunjukkan efek peningkatan dalam pertumbuhan sapi pedaging penggemukan. Penggunaan NPN secara gradual dan/atau lepas lambat dalam rumen dapat menjadi strategi dalam menurunkan penggunaan sumber protein murni dalam ransum ruminansia, dengan keuntungan termasuk menurunkan resiko keracunan urea, meningkatkan ruang untuk pemanfaatan pakan basal, penggantian sumber protein murni yang mahal dan terbatas ketersediaannya serta meningkatkan sinkronisasi nutrisi dalam rumen, tanpa mempengaruhi performans produksi ternak ruminansia (Souza *et al*, 2010). Bahkan Castaneda-Serrano *et al* (2013) menyimpulkan dari hasil penelitiannya bahwa penggunaan SRU sebagai pengganti urea dalam ransum sapi pedaging meningkatkan laju bahan kering, bahan organik, protein dan serat kasar dari omasum, tetapi tidak merubah konsumsi dan total zat makanan tercerna, kinetika rumen dan sintesis protein mikroba.

Penelitian ini bertujuan mempelajari efek penggunaan produk gelatinisasi empulur gawang dengan urea dalam ransum berbasis rumput alam terhadap pertumbuhan sapi bali.

METODE PENELITIAN

Lima belas ekor sapi bali jantan (BB 185–204 kg) digunakan dalam penelitian ini. Ternak secara acak ditempatkan dalam kandang individu dan dirancang sesuai rancangan acak lengkap (*completely randomized design*) dengan 3 perlakuan dan 5 ulangan. Pakan perlakuan yang diberikan untuk ternak sapi terdiri dari rumput alam sebagai pakan basal dan konsentrat yang terdiri dari bungkil kelapa, tepung ikan, dedak padi, jagung giling dan urea. Perlakuan yang diterapkan adalah pemberian campuran empulur gawang (30% dalam ransum) dengan urea (3% dari jumlah empulur gawang) (R_0), pemberian produk gelatinisasi empulur gawang dengan urea sebanyak 15% (R_1), dan pemberian produk gelatinisasi empulur gawang dengan urea sebanyak 30% dalam ransum (R_2). Formulasi

ransum seperti tertera dalam Tabel 1. Produk gelatinisasi empulur gawang dengan urea dibuat secara tradisional dengan pemasakan di atas kompor. Empulur gawang sebanyak 1.000 gram dicampur dengan urea (3% dari jumlah empulur gawang) yang dilarutkan dengan air aquades (60% dari jumlah campuran kedua bahan) menjadi adonan. Adonan campuran bahan tersebut kemudian dimasak dalam wadah tertutup di atas kompor selama 1 jam, sesuai Widyawati (2010). Produk gelatinisasi tersebut diangkat, didinginkan dan dikeringkan. Produk kemudian dihaluskan dan dicampur dalam ransum. Menurut Alcazar-Alay and Meireles (2015), apabila molekul pati dipanaskan dalam air berlebihan, struktur semi kristalin akan pecah, dan molekul air akan terikat oleh ikatan hidrogen

dengan grup hidroksil yang dirombak dari molekul amilosa dan amilopektin.

Tabel 1. Susunan Bahan Pakan dan Komposisi Kimia Ransum Penelitian

Item	Perlakuan		
	R ₀	R ₁	R ₂
Bahan pakan, %			
Rumput alam	50	50	50
Bungkil kelapa	4	5	8
Tepung ikan	12	11	8
Dedak padi	2	2	2
Jagung giling	1,1	1,1	1,1
Empulur gewang	30	15	0
Urea	0,9	0,9	0,9
Gelatinisasi empulur Gewang-urea	0	15	30
Komposisi kimia, %			
Bahan kering	87,62	88,04	88,30
Protein kasar	13,57	14,23	14,36
Serat kasar	22,67	21,95	21,22
Lemak kasar	4,73	6,50	7,64

Pakan perlakuan bersama konsentrat diberikan pada pukul 08.00 Wita setiap pagi sesuai perlakuan yang dirancang, setelah habis dikonsumsi rumput alam diberikan secara *ad libitum*. Proporsi rumput alam dalam pakan sebagai pakan basal untuk memenuhi kebutuhan protein kasar ransum. Proporsi tersebut terpenuhi ketika ternak mengkonsumsi seberapa banyak yang diberikan secara *ad libitum*. Sisa rumput alam yang tidak dikonsumsi, dikoleksi pada keesokan harinya. Sampel hijauan yang diberikan dan sisanya disimpan masing-masing dalam kantong berlabel. Masing-masing dari sampel yang terkumpul selama koleksi data kemudian dicampur dan diambil sampel lagi sebanyak 500 gram untuk analisa kandungan nutrisi di laboratorium. Air minum diberikan secara tidak terbatas. Selisih antara yang diberikan dengan sisa yang tidak dimakan merupakan konsumsinya. Koleksi feses dilakukan selama 10 hari pada pertengahan waktu penelitian. Total waktu penelitian 74 hari dimana 14 hari digunakan sebagai masa adaptasi

ternak terhadap lingkungan penelitian termasuk ransum perlakuan dan 60 hari koleksi data penelitian. Feses yang dikeluarkan sapi setiap hari ditimbang dan dicatat beratnya. Sampel feses sebanyak 10% diambil kemudian disemprotkan dengan larutan HCl dan dijemur di bawah sinar matahari dan setelah kering dimasukkan ke dalam kantong berlabel. Pada hari terakhir koleksi feses, feses yang terkumpul dikompositkan dan sebanyak 10% sub sampel dari setiap ternak diambil untuk keperluan analisa zat makanannya di laboratorium. Penimbangan ternak dilakukan sekali dalam seminggu untuk mengetahui perubahan pertambahan bobot badan. Variabel yang diukur sebagai respon ternak terhadap perlakuan yang diterapkan adalah konsumsi bahan kering dan zat makanan ransum, pencernaan bahan kering dan zat makanan ransum, pertambahan bobot badan dan efisiensi penggunaan ransum.

Data penelitian yang terkumpul dianalisis dengan sidik ragam untuk melihat efek perlakuan yang diterapkan terhadap variabel respon yang

diukur dan jika terdapat efek perlakuan maka dilanjutkan dengan uji jarak berganda dari

Duncan untuk membandingkan rata-rata perlakuan (Stell dan Torrie, 1991).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Konsumsi Bahan Kering dan Zat Makanan Ransum

Data konsumsi bahan kering dan zat makanan ransum tertera dalam Tabel 2.

Tabel 2. Konsumsi bahan kering dan zat makanan ransum ternak sapi yang mendapat perlakuan pemberian produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea dalam ransum

Variabel respon	P e r l a k u a n			
	R ₀	R ₁	R ₂	P
Konsumsi bahan kering ransum, g/e/h	4.514±51,98 ^a	4.894±103,43 ^a	5.708±225,41 ^b	7.25E-08
Konsumsi zat makanan, g/e/h				
- Protein kasar	183±2,48	223±2,93 ^b	268±4,60	3.58E-09
- Serat kasar	1.444±5,82	1.769±3,37	1.730±4,64	7.27E-15
- Lemak kasar	190±5,82 ^a	214±3,77 ^{ab}	227±4,64 ^b	1.24E-05

Keterangan : huruf superscript yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata

Konsumsi bahan kering ransum sapi penelitian sangat nyata ($P < 0,01$) dipengaruhi oleh perlakuan pemberian produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea. Efek suplemen urea baik yang dicampur empulur gewang maupun produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea meningkatkan konsumsi ransum sapi penelitian. Menurut McGuire *et al* (2013) suplementasi pada ransum sapi yang mengkonsumsi hijauan berkualitas rendah meningkatkan konsumsi bahan kering total ransum dan hijauan dibanding pada sapi yang tidak diberi suplemen. Hal yang sama dikemukakan Jin *et al* (2018) bahwa apabila sapi yang bertumbuh diberikan hay dari padang rumput yang konsentrasi proteinnya rendah, sebenarnya hampir semua urea yang masuk ke dalam pool darah dikembalikan ke lambung dan sedikit yang diekskresi dalam urine. Ternak sapi yang mendapat suplemen produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea sebanyak 30% (R₂) nyata ($P < 0,05$) lebih tinggi konsumsi bahan keringnya dibanding yang mendapat produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea sebanyak 15% serta yang mendapat campuran empulur gewang dengan urea tanpa proses gelatinisasi (R₀). Ternak sapi yang mendapat

perlakuan R₁ tidak berbeda dengan yang mendapat perlakuan R₀. Ada kecenderungan peningkatan konsumsi bahan kering ransum dengan penggunaan produk gelatinisasi sebagai urea lepas lambat. Sapi yang diberi ransum tinggi hijauan, penggunaan produk urea lepas lambat meningkatkan sinkronisasi nutrien (Inostroza *et al*, 2010; Alvarez-Almora *et al*, 2011). Substansi SRU (urea lepas lambat) asal produk gelatinisasi ini akan menyediakan amonia secara normal dalam rumen untuk dikonversi menjadi protein mikroba melalui metabolisme NPN oleh bakteri sehingga menurunkan jumlah protein alami yang dibutuhkan dalam ransum. Jelas nampak bahwa palatabilitas ransum makin meningkat dengan penggunaan produk gelatinisasi dibanding jika urea dicampur empulur gewang tanpa pemasakan. Efektivitas pemanfaatan urea dalam campuran dengan sumber karbohidrat mudah terfermentasi terlihat dari produk gelatinisasi yang diberikan sebanyak 30% dalam ransum. Mikroba rumen diduga dapat memanfaatkan produk gelatinisasi ini dalam jumlah yang cukup untuk bertumbuh dan beraktifitas mencerna ransum sehingga terdapat ruang kosong yang tersedia untuk diisi pakan basal rumput alam. Menurut Cui *et al* (2015), produk gelatinisasi

pati-urea merupakan sumber yang efektif dan ekonomis dari urea bagi ternak ruminansia. Penggunaan produk gelatinisasi ini berefek positif terhadap konsumsi ternak diduga karena produk ini dihidrolisa lebih lambat dibanding urea.

Konsumsi bahan kering ransum sapi bali dalam penelitian ini lebih tinggi dari yang dilaporkan Jelantik dan Belli (2010) yang memberikan sapi bali suplemen urea pada pakan basal rumput kualitas rendah yaitu sebesar 3740 g/e/h maupun yang diberikan suplemen bungkil kelapa (4350 g/e/h). Hasil penelitian ini masih sedikit lebih rendah dari yang dilaporkan Bamualim (2015) pada sapi bali yang diberi rumput alam ditambah empulur gewang (putak) dan daun turi (6140 g/e/h) dan yang diberi rumput alam ditambah empulur gewang, urea dan daun turi (5780 g/e/h). Adanya variasi dalam hasil yang diperoleh dimungkinkan oleh manajemen pemberian pakan yang berbeda.

Konsumsi zat-zat makanan sapi bali penelitian akibat pemberian produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea menunjukkan

pengaruh yang sangat nyata ($P < 0,01$) pada konsumsi protein kasar, serat kasar dan lemak kasar. Makin meningkat level penggunaan produk gelatinisasi dalam ransum, konsumsi protein kasar dan serat kasar makin meningkat dan penggunaan 30% produk ini dalam ransum nyata lebih tinggi dibanding penggunaan 15% maupun campuran empulur gewang dengan urea tanpa gelatinisasi. Tingginya fermentasi ransum yang mengandung urea dan kontinyunya suplai nutrisi menghasilkan fermentasi yang kontinu dan cukupnya kebutuhan N dalam mendukung fermentasi ransum. Menurut Calomeni *et al* (2015), penggunaan ransum yang mengandung urea lepas lambat (SRU) pada sapi pedaging dapat mempertahankan konsumsi pakan sesuai level produksi yang ingin dicapai seperti pada ransum yang mengandung urea.

Kecernaan Bahan Kering dan Nutrien Ransum

Kecernaan bahan kering dan fraksi zat makanan dari ternak sapi penelitian akibat penggunaan produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea dalam ransum tertera dalam Tabel 3.

Tabel 3. Kecernaan bahan kering dan zat makanan ransum ternak sapi yang mendapat perlakuan pemberian produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea dalam ransum

Variabel respon	Perlakuan			
	R ₀	R ₁	R ₂	P
Kecernaan bahan kering ransum, %	52,20±0,75 ^a	56,46±2,11 ^{ab}	69,90±0,83 ^b	1.86E-06
Kecernaan protein kasar, %	54,59±0,91 ^a	60,40±0,68 ^b	68,84±0,54 ^b	3.97E-08
Kecernaan serat kasar, %	74,55±0,40	76,55±0,74	78,17±0,53	0.002827
Kecernaan lemak kasar, %	82,84±0,36	81,30±0,19	80,61±0,37	0.001002

Keterangan: huruf superscript yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata

Kecernaan bahan kering ransum ternak sapi sangat nyata ($P < 0,01$) dipengaruhi perlakuan penggunaan produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea dalam ransum. Hal ini menggambarkan bahwa urea sangat baik digunakan sebagai NPN oleh mikroba rumen. Penggunaan produk gelatinisasi sebanyak 30% (R₂) nyata lebih tinggi dibanding penggunaan sebesar 15% (R₁) maupun penggunaan urea dicampur empulur (R₀). Rendahnya kecernaan sapi yang mendapat perlakuan R₀ dibanding R₂

diduga karena tidak seimbang nitrogen dalam rumen dengan kandungan bahan organik tercerna, dimana NPN tidak komplet dimanfaatkan untuk pertumbuhan mikroba (Goncalves *et al*, 2015). Hal ini telah ditegaskan Seo *et al* (2010) dari hasil penelitiannya bahwa suplai ransum yang mengandung karbohidrat mudah terfermentasi dapat meningkatkan penangkapan amonia dalam rumen karenanya dapat meningkatkan sintesis protein mikroba. Kecernaan protein kasar meningkat dengan

penggantian penggunaan urea dengan produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea sebagai produk urea lepas lambat (SRU). Kecernaan serat kasar dan lemak kasar tidak berbeda di antara perlakuan, diduga mikroba rumen dapat memanfaatkan dengan baik zat makanan tersebut dalam fermentasinya. Menurut Alvarez-Almora **Pertambahan Bobot Badan dan Efisiensi Penggunaan Ransum**

Rata-rata pertambahan bobot badan dan efisiensi penggunaan ransum dari ternak sapi

et al (2012), pencernaan serat dapat meningkat sebagai akibat kontinyunya pelepasan nitrogen dalam lingkungan rumen. Dengan penggunaan produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea ini dapat menjadi strategi besar dalam meningkatkan efisiensi penggunaan sumber pakan berserat. penelitian akibat penggunaan produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea dalam ransum tertera dalam Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata pertambahan bobot badan dan efisiensi penggunaan ransum ternak sapi yang mendapat perlakuan pemberian produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea dalam ransum

Variabel respon	P e r l a k u a n			
	R ₀	R ₁	R ₂	P
Pertambahan bobot badan, g/e/h	83,33±0,94 ^a	104,99±0,35 ^b	164,99±1,92 ^c	1.91E-14
Efisiensi penggunaan ransum	18±0,55 ^a	21±0,45 ^a	29±0,71 ^b	3.91E-08

Keterangan: huruf superscript yang berbeda menunjukkan perbedaan yang nyata

Pertambahan bobot badan ternak sapi penelitian menunjukkan adanya pengaruh nyata ($P < 0,05$) penggunaan produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea. Pemanfaatan urea sebagai suplemen akan menguntungkan jika diberikan dalam produk yang lambat pelepasan urea. Dalam penelitian ini respon ternak sapi melalui pertambahan bobot badan meningkat dengan ransum mengandung produk gelatinisasi dan nyata lebih tinggi jika dibandingkan dengan pemberian urea dicampur empulur gewang tanpa perlakuan. Mikroba rumen tercukupi akan kebutuhannya untuk mengoptimalkan perannya dalam menyediakan protein bagi induk semang. Ternak sapi di daerah tropis konsentrasi nitrogen amonia rumen (RAN) yang rendah berkaitan dengan estimasi keseimbangan nitrogen dalam rumen yang negatif dan mengakibatkan meningkatnya mobilisasi protein tubuh untuk menunjang pertumbuhan mikroba rumen (Sampaio *et al*, 2010; Lazarini *et al*, 2013; Batista *et al*, 2016). Dengan penggunaan produk gelatinisasi ini diduga ketersediaan RAN meningkat dan membuat keseimbangan nitrogen menjadi positif, yang merefleksikan peningkatan

status nitrogen dalam tubuh ternak. Ternak sapi yang mendapat perlakuan R₂ nyata lebih tinggi pertambahan bobot badannya dibanding yang mendapat R₁ dan R₀, demikian juga R₁ lebih tinggi dari R₀. Menurut Muro *et al* (2011), suplemen SRU NPN (optigen®) membawa efek yang baik terhadap pertambahan bobot badan sapi Holstein betina jika dibanding ketika diberikan urea sebagai suplemen. Tingginya pertambahan bobot badan sapi pada R₂ maupun R₁ menunjukkan bahwa ransum pada perlakuan tersebut memiliki nilai biologis yang tinggi dibanding R₀. Menurut Cowley *et al* (2019), sinkronisasi laju degradasi karbohidrat dan protein kasar dapat meningkatkan sintesis protein mikroba, meningkatkan efisiensi penggunaan N, menurunkan ekskresi N urin dan akhirnya dapat meningkatkan performans ternak. Rata-rata efisiensi penggunaan ransum ternak sapi penelitian sangat nyata ($P < 0,01$) dipengaruhi perlakuan yang diterapkan. Penggunaan pakan akan semakin efisien apabila jumlah yang dikonsumsi minimal namun menghasilkan pertambahan bobot badan yang tinggi. Sejalan dengan pertambahan bobot badan penggunaan

produk gelatinisasi lebih efisien menghasilkan pertumbuhan sapi dibanding pemberian campuran urea dengan empulur gewang. Menurut Galo *et al* (2003), adanya peningkatan

efisiensi pakan pada sapi perah yang diberi *polymer coated* SRU dalam pakan basal silase jagung.

KESIMPULAN

Penggunaan produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea sebagai suplemen dalam ransum meningkatkan konsumsi, pencernaan, penambahan bobot badan dan efisiensi penggunaan ransum ternak sapi bali yang mengkonsumsi rumput alam dibanding

penggunaan empulur gewang dicampur urea. Respon pertumbuhan tertinggi ditunjukkan ternak sapi bali yang mendapat produk gelatinisasi empulur gewang dengan urea sebanyak 30% dalam ransum.

DAFTAR PUSTAKA

- Alcazar-Alay SC, Meireles MAA. 2015. Physico-chemical properties, modification and applications of starches from different botanical sources. *Food Sci. Technol.* 35(2): 215–236.
- Alvarez-Almora EG, Huntington GB, Burns JC. 2012. Effects of supplemental urea sources and feeding frequency on ruminal fermentation, fiber digestion, and nitrogen balance in beef steers. *Anim. Feed Sci. Technol.* 171:136–145.
- Alves EM, Magalhaes DR, Freitas MA, de Jesus dos Santos E, Pereira MLA, dos Santos Pedreira M. 2014. Nitrogen metabolism and microbial synthesis in sheep fed diets containing slow release urea to replace the conventional urea. *Acta Scientiarum Animal Sciences.* 36(1):55–62.
- Bamualim A, Pohan A, Tiro B. 2015. Pertumbuhan sapi bali berbasis pakan rumput dan putak dengan suplementasi hijauan turi dan urea di Nusa Tenggara Timur. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Peternakan dan Veteriner 2015.* pp 153–163.
- Batista ED, Detman E, Titgemeyer EC, Valadares-Filho SC, Valadares RFD, Prates LL. 2016. Effects of varying ruminally undegradable protein supplementation on forage digestion, nitrogen metabolism, and urea kinetics in Nellore cattle fed low-quality tropical forage. *J. Anim. Sci.* 94:201.
- Castaneda-Serrano RD, Ferriani-Branco A, Teixeira S, Garcia-Diaz T, Diego-Sofiati A. 2013. Slow release urea in beef cattle diets: digestibility, microbial synthesis and rumen kinetic. *Articulo en Agrociencia.* 47:13–24.
- Cowley F, Jennings J, Cole A, Beauchemin K. 2019. Recent advances to improve nitrogen efficiency of grain-finishing cattle in North America and Australian feedlots. *Anim. Prod. Sci.* 59:2082–2092.
- Galo E, Emanuelet SM, Sniffen CJ, White JH, Knapp. 2003. Effects of Polymer Coated Urea product on nitrogen metabolism in lactating Holstein dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 86:2154–2162
- Gebregiorgis F, Negesse T, Nurfeta A. 2012. Feed intake and utilization in sheep fed graded levels of dried Moringa (*Moringa stenopetala*) leaf as supplement to Rhodes grass hay. *Trop. Anim. Health Prod.* 44:511–517.

- Geron LJV, de Aguiar SC, de Carvalho JTH, Juffo GD, da Silva AP, de Sousa Neto EL, Coelho, KSM, Garcia J, Diniz LC, de Paula EJM. 2016. Effect of slow release in sheep feed on intake, nutrient digestibility, and ruminal parameters. *Semina: Ciências Agrárias, Londrina*. 37 (4) Suplemento 1:2793–2816.
- Golombeski GL, Kalscheur KF, Hippen AR, Schingoethe DJ. 2006. Slow-release urea and highly fermentable sugars in diets fed to lactating dairy cows. *J. Dairy Sci.*, 89:4395–4403
- Goncalves AP, do Nascimento CFM, Ferreira FA, da Costa Gomes R, de Queiroz Manella M, Marino CT, de Abreu Demarchi JJA, Rodrigues PHM. 2015. Slow release urea in supplement fed to beef steers. *Braz. Arch. Biol. Technol.* 58 (1):22–30.
- Gonzalez-Munoz S, Sanchez J, Lopez-Agiurre S, Vicente J, Pinoz-Rodriguez J. 2019. Ruminal fermentation and digestion of cattle diets with total and partial replacement of soybean meal by a slow-release urea product. *Veterinarni Medicina.*, 64(07):294–301.
- Highstreet A, Robinson PH, Robison J, Garrett JG. 2010. Response of Holstein cows to replacing urea with a slowly rumen released urea in a diet high in soluble crude protein. *Livest. Sci.*, 129:179–185
- Hollo J, Fodor L, Gail S. 1979. The role of starch in urea-feeding. *Starch/Starke*. 31(9):303–306.
- Hristov AN, Bannink A, Crampton LA, Huhtanen P, Kreuzer M, Macgee M, Noziere P, Reynolds CK, Bayat AR, Yanez-Ruiz DR, Dijkstra J, Kebreab E, Schwarm A, Shingfield KJ, Yu Z. 2018. Nitrogen in ruminant nutrition: A review of measurement techniques. Invited Review. *J. Dairy Sci.* 102:5811–5852.
- Huntington GB, Harmon DL, Kristensen NB, Hanson KC, Spears JW. 2006. Effects of a slower release urea source on absorption of ammonia and endogenous production of urea by cattle. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 130:225–241.
- Inostroza JF, Shaver RD, Cabrera VE, Tricarico JM. 2010. Effects of diets containing a controlled-release urea product on milk yield, milk composition and milk component yields in commercial Wisconsin dairy herds and economic implications. *Prof. Anim. Sci.* 26:175–180.
- Jelantik IGN, Belli HLL. 2010. Effect of urea or coconut cake supplementation on nutrient intake and digestion of Bali cows maintained on tropical grass hay. *JITV*. 15(3):196–204.
- Jin D, Zhao S, Zheng N, Beckers Y, Wang J. 2018. Urea metabolism and regulation by rumen bacterial urease in ruminants-- A Review. *Ann. Anim. Sci.* 18(2):303–318.
- Khan MI, Ahmed S, Rahman A, Alamal F, Khalique A, Ahmad N, Qadir Z, Umar S, Ullah S, Azam BE. 2015. Comparative efficacy of urea and slow-release non protein nitrogen on performance of Nili-Ravi buffalo calves. *Pakistan J. Zool.* 47(4):1097–1102.
- Lazarini I, Detman E, Paulino MF, Valadares-Filho SC, Valadares RFD, Oliveira FA. 2013. Nutritional performance of cattle grazing on low-quality tropical forage supplemented with nitrogenous compounds and/or starch. *Rev. Braz. Zootech.* 42:664–674.
- Lizarazo AC, Mendoza GD, Ku J, Melgoz IM, Crosby M. 2014. Effect of slow-release urea and molasses on ruminal metabolism of lambs fed with low-quality tropical forage. *Small Rum. Research.* 116:28–31.

- Ma W, Ren L, Wang L, Ding J, Zhao J, Meng Q. 2011. Effect of supplemental levels of gelatinized starch-urea on growth performance and plasma biochemical indices of growing-finishing beef cattle. *Chin. J. Anim. Nutr.* 23:1710–1715.
- Mazinani M, Naserian AA, Mesgaran MD, Valizadeh R. 2018. Effects of adding coated urea on in vitro gas production of dairy cow. *Biosciences Biotechnology Research Asia.* 15(2):343–350.
- McGuire DL, Bohnert DW, Schauer CS, Falck SJ, Cooke RF. 2013. Daily and alternate day supplementation of urea or soybean meal to ruminants consuming low-quality cool-season forage: I-Effects on efficiency of nitrogen use and nutrient digestion. *Livestock Science.* 155:205–213.
- Muro E, Carlos D, Marcello M. 2011. Field evaluation of concentrates diets formulated with optigen® and urea as the main source of crude protein, compared with sunflower meal. *Proceedings of Science and Technology in the Feed Industry. 27th International Symposium.* pp 154–157.
- Olivares-Perez J, Aviles-Nova F, Rojas-Hernandez S, Albarran-Portillo B, Castelan-Ortega OA. 2011. Identification uses and measurement of fodders legumes trees in south farmers of the States of Mexico. *Tropical and Subtropical Agroecosystems.* 14:739–748.
- Paengkoum P, Bunnakit K. 2012. Nutritional evaluation of extrusion-processed mixture of cassava pulp and urea using *in vitro* gas production technique. *Animal Nutrition and Feed Technology* 12:315–324.
- Rimbawanto EA, Suhermiyati S, Hartoyo B. 2017. Effects of slow release urea supplementation of sheep protein source feed protected with condensed tannin from leucaena protein degradation in rumen and post-rumen *in vitro.* *Anim. Prod.* 19(2):119–126.
- Rufino LMA, Detman E, Gomes DI, dos Reis WLM, Batista ED, Valdares-Filho SC, Paulino MF. 2016. Intake, digestibility and nitrogen utilization in cattle fed tropical forage and supplemented with protein in the rumen, abomasum, or both. *J. Anim. Sci & Biotech.* 7:11
- Sampaio CB, Detman E, Paulino MF, Valadares-Filho SC, Souza MA, Lazarini I. 2010. Intake and digestibility in cattle fed low-quality tropical forage and supplemented with nitrogenous compounds. *Trop. Anim. Health Prod.* 42:1471–1479.
- Seo JK, Yang JY, Kim HJ, Upadhaya SD, Cho WM, Ha JK. 2010. Effects of synchronization of carbohydrate and protein supply on ruminal fermentation, nitrogen metabolism and microbial protein synthesis in Holstein steers. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.* 23:1455–1461.
- Silva AMA, Bezerra LR, Rufino SRM, Pereira Filho JM, Freire JM, Silva DS, Oliveira RL, Bayao GTV. 2014. Performance of confined and grazing lambs fed diets with different mineral-concentrate supplements. *Cien. Inv. Agr.* 41(3):285–295.
- Sinclair LA, Blake CW, Griffin P, Jones GH. 2012. The partial replacement of soyabean meal and rapeseed meal with feed grade urea or a slow-release urea and its effect on the performance, metabolism and digestibility in dairy cows. *Animal* 6, 920–927.
- Souza VL, Almeida R, Silva DFF, Piekarski PRB, Jesus CP, Pereira MN. 2010. Substituição parcial de farelo de soja por ureia protegida na produção e composição do leite. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.* 62:1415–1422.

- Stell RGD, Torrie JH. 1991. Prinsip dan Prosedur Statistika. Suatu Pendekatan Biometrik. Edisi kedua. Alih Bahasa B. Sumantri. PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Thalib C, Siregar AR. 2004. Penyusunan standar sapi bali di Indonesia. *Jurnal Pengembangan Peternakan Tropis*. Edisi Khusus Seminar Nasional Ruminansia, Fakultas Peternakan, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Widyawati SD. 2010. Teknologi gelatinisasi pada pakan sumber energi dan suplementasi asam amino sebagai upaya optimalisasi pertumbuhan ternak ruminansia. *Caraka Tani XXV*. 1:63–71.
- Witono JR, Kusuma JWC, Naiola BP, Jamal Y, Agusta A. 2010. Gewang (*Corypha utan* Lamk.) as local food in Timor Island and its nutritional properties. *In: Current Issues Challenges in Food Safety. Proceeding of the International Seminar. Southeast Asian Food & Agricultural Science & Technology (SEAFAST) Center, Bogor Agricultural University.*