

Evaluasi dan Profil Utilisasi Nutrient *In Vitro* beberapa Rumput Lapangan di Indonesia

Evaluation and In Vitro Nutrient Utilization Profile of various Field Grasses in Indonesia

Nevyani Asikin

Jurusan Peternakan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan
Jln. Poros Makassar Pare-Pare, Pangkep-Sulawesi Selatan 90652

*Email Koresponden: nevyaniasikin@polipangkep.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan evaluasi dan profil utilisasi nutrisi *in vitro* pada tiga spesies rumput lapangan tropis di Indonesia. Sampel rumput lapangan diperoleh dari kebun rumput kawasan Boddie, Pangkep. Peubah yang diamati adalah kandungan nutrient Gula dan Pati, profil *in vitro* pencernaan bahan kering, pencernaan bahan organik, dan kandungan Amonia. Penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok dengan 3 ulangan. Ada tiga perlakuan yang diuji dalam penelitian ini, yakni *Panicum maximum cv Jac* (T1), *Setaria sphacelata* (T2), dan *Digitaria decumbens* (T3). Parameter yang diukur dalam penelitian ini adalah pencernaan bahan kering (DMDi), pencernaan bahan organik (OMDi), dan produksi gas metan. Data diuji menggunakan analisis varians (ANOVA), jika ada perbedaan nyata yang dilanjutkan dengan Uji Duncan. Hasil Penelitian menunjukkan bahwa Rumput Benggala (*Panicum maximum cv Jac*) mengandung kandungan Pati tertinggi (28.21%), Kecernaan bahan kering 59.64% ($P < 0.05$) dan merupakan rumput lapang potensial untuk dikembangkan berdasarkan kandungan Pati dan profil *in vitro* yang lebih tinggi.

Kata Kunci : Pati, Rumput, In Vitro, *Panicum maximum cv Jac*

ABSTRACT

This study objective was to evaluate and profile *in vitro* nutrient utilization in three tropical field grass species in Indonesia. The samples of field grasses were collected from the Boddie field, Pangkep. The observed variables were nutrient content of sugar and starch, *in vitro* profile of dry matter digestibility, organic matter digestibility, and ammonia content. This study used randomized group design with 3 replications. There were three treatments tested in this study, namely *Panicum maximum cv Jac* (T1), *Setaria sphacelata* (T2), and *Digitaria decumbens* (T3). The parameters measured in this study were dry matter digestibility (DMDi), organic matter digestibility (OMDi), and methane gas production. Data were tested using analysis of variance (ANOVA), if there were significant differences followed by Duncan's test. The results showed that Bengal grass (*Panicum maximum cv Jac*) contained the highest starch content (28.21%), dry matter digestibility of 59.64% ($P < 0.05$) and was a potential field grass to be developed based on higher starch content and *in vitro* profile.

Keywords: Starch, Grass, In Vitro, *Panicum maximum cv Jac*

PENDAHULUAN

Pemenuhan hijauan adalah faktor penting dalam budidaya ternak ruminansia lebih dari 70% ransum ternak terdiri atas pakan hijauan. Seiring dengan bertambahnya populasi penduduk, maka ketersediaan lahan yang dapat digunakan untuk pengembangan hijauan makanan ternak semakin berkurang, karena telah digunakan untuk pengembangan pertanian pangan, infrastruktur dan permukiman. Penyediaan hijauan pakan sangat penting dalam usaha budidaya peternakan Kerbau, Sapi, kambing, dan Domba Kondo *et al.* (2015). Di Indonesia ternak ruminansia memiliki peranan dalam memenuhi kebutuhan daging nasional. Kebutuhan daging nasional sebagian besar merupakan kontribusi dari peternakan rakyat. Permasalahan yang dihadapi peternak saat ini adalah rendahnya produktivitas ternak sebagai dampak dari rendahnya kualitas dan kuantitas hijauan pakan.

Karbohidrat non-struktural (gula dan pati) dalam tanaman pakan sangat penting untuk pertumbuhan tanaman dan pakan ternak (Budiman, 2011). Kemampuan untuk mengakumulasi *total nonstructural carbohydrates* (TNC) yang tinggi memberi sifat agronomis yang unggul pada rumput. (Boschma *et al.*, 2003). Palatabilitas dan kinerja ternak dalam memproduksi daging dan susu juga terkait dengan tingkat TNC yang lebih tinggi pada pakan. Konsentrasi gula yang tinggi pada rumput memungkinkan penggunaan nitrogen lebih efisien dalam rumen, mencegah eksresi berlebihan (Miller *et al.*, 2001 and Lovett *et al.*, 2004), dan penting dalam kekuatan dan kelangsungan hidup tanaman (Perry & Moser, 1974).

Gula dan pati merupakan salah satu fraksi karbohidrat yang berfungsi sebagai sumber energi bagi ternak, keduanya termasuk ke dalam karbohidrat yang mudah larut. Hal ini menyebabkan keduanya dapat dimanfaatkan lebih cepat untuk pemenuhan kebutuhan nutrisi ternak. Pada sistem pencernaan ternak ruminansia, glukosa berperan sebagai bahan dasar pembentukan *Volatile Fatty Acid* (VFA), yang selanjutnya VFA ini berfungsi sebagai prekursor pembentukan susu dan daging. Dengan kata lain, efisiensi pencernaan gula dan pati merupakan salah satu indikator keberhasilan pemberian pakan (Huhtanen dan Sveinbjornsson, 2006). Perombakan gula dan pati di dalam sistem fermentasi ternak ruminansia dilakukan oleh mikroba rumen. Gula dan pati dipecah lebih cepat di dalam rumen dibandingkan dengan karbohidrat struktural (Hoover and Zhou, 2003). Hal ini menguntungkan bagi ternak ruminansia, karena fraksi karbohidrat yang diserap pada usus halus dapat dioptimalkan.

Tanaman tropis mengandung pati lebih tinggi dan banyak tersimpan di daun (Hall, 2014). Tanaman rumput tropis menyimpan karbohidrat dalam bentuk pati dan tanaman subtropis menyimpan karbohidrat dalam bentuk fruktan (Smith *et al.*, 1986). Hijauan makanan ternak (rumput dan legum) mengandung karbohidrat struktural (selulosa dan hemiselulosa) maupun non-struktural (gula dan pati). Gula dan pati banyak terdapat pada bagian isi sel tanaman, sedangkan selulosa dan hemiselulosa terdapat pada dinding sel tanaman. Sumber pati dapat berasal dari *cerealia* dan hijauan.

Rumput sebagai hijauan pakan ternak harus memiliki kualitas baik, pencernaan tinggi, palatabilitas tinggi serta cukup ketersediaannya (Umami *et al.*, 2017). Pernyataan tersebut merupakan dasar pengembangan genetik rumput lapangan untuk mendapatkan

varian spesies rumput yang berkualitas. Penelitian ini bertujuan untuk Evaluasi dan Profil Utilisasi Nutrient *In Vitro* pada beberapa Rumput Lapangan di Indonesia.

MATERI DAN METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari sampai Agustus 2024. Penelitian dilaksanakan dalam 2 tahap yaitu tahap pengambilan Sampel di kawasan Boddie, Pangkep dan analisis sampel yang dilakukan di Laboratorium Kimia dan Makanan Ternak Fakultas Peternakan Universitas Hasanuddin, Makassar.

Analisis Gula dan Pati

Analisa gula total menggunakan metode Anthrone (Apriantono *et al.* 1994). Sebanyak 0.2g sampel yang telah ditumbuk halus, ditambahkan dengan 5mL H₂O dan 20mL etanol 80% panas lalu dikocok. Setelah disentrifugasi, kemudian diuapkan, lalu ditera menjadi 100mL. Dari 100mL tersebut lalu diambil 1mL contoh, ditambah dengan 1mL H₂O dan 5mL antrone 0.1% kemudian dipanaskan pada 100°C selama 12 menit. Setelah dingin, pengukuran total kandungan gula menggunakan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 630 nm.

Analisis pati dimulai dengan menimbang sampel sebanyak 0.1g kemudian dimasukkan ke dalam Erlenmeyer 250mL. Air ditambahkan sebanyak 50mL kemudian diaduk selama 1 jam. Sampel disaring dan dicuci dengan aquades sehingga volume filtrate 250mL. Residu dicuci dengan 10mL eter sebanyak 5 kali. Kemudian residu dicuci kembali dengan 150mL alkohol 10% dan dipindahkan ke dalam Erlenmeyer dengan pencucian 200mL aquades dengan penambahan 20mL HCl 25%, kemudian dipanaskan selama 2.5 jam. Larutan didinginkan dan dinetralkan dengan NaOH 45% sampai mencapai volume 500mL, disaring dan diperoleh filtrat. Larutan sampel yang telah diencerkan diambil 25mL dan dimasukkan ke dalam Erlenmeyer, kemudian ditambah 25mL larutan Luff-Schoort. Blanko dibuat dari 25ml larutan Luff-Schoort ditambah 25mL aquades. Campuran dimasukkan ke dalam waterbath bersuhu 100°C selama 10 menit dan didinginkan dengan air mengalir. Setelah campuran dingin, ditambahkan 12mL KL 20% dan ditambahkan 25mL H₂SO₄ 26.5%. Penambahan larutan H₂SO₄ dilakukan secara perlahan-lahan. Iodium yang dibebaskan difiltrasi dengan larutan Na-thiosulfat 0.1N memakai indikator pati sebanyak 2-3mL, untuk memperjelas perubahan warna pada akhir nitration, sebaiknya pati ditambahkan pada saat filtrasi hampir berakhir. Na-thiosulfat yang terpakai dicatat untuk proses perhitungan.

Parameter Fermentasi In Vitro

- Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik

Setelah inkubasi selama 24 jam diambil 2 ulangan dari 4 ulangan masing-masing sampel untuk pengambilan substrat (residu inkubasi) untuk dilakukan analisis kecernaan bahan kering dan bahan organik. Substrat (residu inkubasi) disaring untuk memisahkan larutan buffer dan residu hasil inkubasi dengan menggunakan *sintered glass* dilanjutkan penyaringan dengan pompa vacuum untuk memastikan residu

inkubasi kering sebelum dimasukkan dalam oven. Substrat yang berada di dalam *sintered glass* dimasukkan kedalam oven 105°C selama 24 jam kemudian dikeluarkan dari oven dan dimasukkan kedalam desikator dan ditimbang dan dicatat berat sebelum dan sesudah di oven. Setelah itu, *sintered glass* berisis substrat hasil pengeringan dimasukkan ke dalam tanur 550°-600°C selama 3 jam, kemudian dimasukkan ke dalam desikator sebelum ditimbang.

$$KBK = \frac{BK \text{ Awal} - (BK \text{ Akhir} - BK \text{ Blanko})}{BK \text{ Awal}} \times 100\%$$

$$KBO = \frac{BO \text{ Awal} - (BO \text{ Akhir} - BO \text{ Blanko})}{BO \text{ Awal}} \times 100\%$$

- Kinetika Produksi Gas

Produksi gas *in vitro* dievaluasi sesuai dengan metode yang dijelaskan oleh Menke dan Steinglass (1988) dengan beberapa modifikasi. Sebanyak 200mg berat oven-kering dimasukkan ke dalam jarum suntik kaca yang dilumasi dengan baik. Sebelumnya, ujung bawah syringe ditutup dengan menggunakan klip. Larutan buffer dibuat dengan menggabungkan beberapa bahan, terdiri dari cairan rumen dengan kondisi anaerob pada suhu 39°C, mineral mikro, mineral maksro larutan buffer, larutan resazurin, larutan pereduksi (harus disiapkan setiap saat), dan aquades kemudian, larutan buffer dicampur dengan cairan rumen dengan rasio 2:1. Campuran tersebut disiapkan dan dimasukkan ke dalam waterbath yang bersuhu 39°C, diikuti dengan pengadukan kontinyu dalam kondisi anaerob. Setelah itu, larutan buffer-rumen 30mL dimasukkan ke setiap spuit kaca yang mengandung sampel rumput. Masing-masing sampel dianalisis dengan empat ulangan dan tiga putaran inkubasi. Pengamatan total produksi gas yang dilakukan dan dicatat pada 0,3,6,9,12,24,48 dan 72 jam inkubasi.

Rancangan Percobaan dan Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis statistik dengan analisis ragam (analysis of variance, ANOVA) menggunakan SPSS 16.0. Data yang berbeda nyata diuji lanjut dengan Uji Duncan (Steel and Torrie 1993). Data outlier dikeluarkan berdasarkan justifikasi statistik agar sebaran data normal. Percobaan dirancang menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 3 kelompok sebagai ulangan. Kelompok merupakan perbedaan antar inkubasi cairan rumen. Model matematika dari rancangan yang digunakan sebagai berikut :

$$Y_{ij} = \mu + K_i + P_j + e_{ij}$$

Keterangan:

Y_{ij} : Pengamatan kelompok ke-i dan perlakuan ke-j

i = 1, 2, 3,.....,kelompok cairan rumen

j = 1, 2, 3,....., jenis rumput

μ : Rataan umum

K_i : Pengaruh kelompok cairan rumen

P_j : Pengaruh jenis rumput

e_{ij} : Galat kelompok cairan rumen ke-i dan jenis rumput ke-j

HASIL DAN PEMBAHASAN

HASIL DAN PEMBAHASAN

Profil *in vitro* rumput dapat diamati pada Tabel. 1 . Rumput *Panicum maximum cv Jac* (PMJ) menghasilkan pencernaan bahan kering tertinggi 53.6 ($P < 0,05$). Tingginya nilai pencernaan bahan organik hal ini sejalan dengan kandungan total pati dan gula yang terkandung dalam rumput. Pencernaan bahan pakan mencerminkan tingkat ketersediaan energi bagi ternak yang dapat digunakan untuk menilai kualitas pakan. Daya cerna pakan berhubungan erat dengan komposisi kimiawi (Santoso *et al.* 2009). Semakin tinggi kandungan lignin, maka pencernaan akan semakin rendah. Sedangkan menurut (Tahuk *et al.*, 2021) pakan berserat mempunyai pencernaan yang rendah dan dirombak secara perlahan oleh bantuan mikroba rumen, adanya kontak fisik ini mengakibatkan kerja enzim tertunda yang mengakibatkan terjadi retensi dalam rumen. KcBK yang tinggi pada ternak ruminansia menunjukkan tingginya zat nutrisi yang dicerna. KcBK yang tinggi menunjukkan nutrisi yang dapat diabsorpsi juga tinggi (Mizan *et al.*, 2014).

Tabel 1. Profil *in vitro* dan kandungan nutrient rumput berdasarkan persentase bahan kering (%BK)

Rumput	KcBK	KcBO	Total gas (mL)	Total Pati	Total Gula
PMJ	53.6±1.03 ^a	49.2±0.12 ^a	60.6±0.24	28.13±0.13	2.47±0.05
SS	48.7±0.12 ^b	44.11±0.18 ^b	56.0±1.27	25.18±0.20	2.12±0.07
DD	50.1±0.14 ^b	47.7±0.18 ^b	43.0±0.20	27.13±0.11	2.23±0.06

Keterangan : *Panicum maximum cv Jac* (T1), *Setaria sphacelata* (T2), and *Digitaria decumbens* (T3). KcBK, pencernaan bahan kering; KcBO, pencernaan bahan organik;

^{a-c} Angka-angka pada baris yang sama yang diikuti oleh huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata taraf uji 5% (Duncan's test).

Kecernaan bahan kering merupakan bagian dari bahan organik dalam pakan yang dicerna oleh ternak pada tingkat konsumsi pakan tertentu. Bahan pakan berkualitas dapat dilihat dari kualitas nutrisinya, selain itu dapat dilihat juga dari pencernaan bahan kering dan bahan organiknya. Kandungan nutrisi yang tinggi pada pakan dapat menyebabkan pemanfaatan yang cukup tinggi pada rumen ternak ruminansia. Tingginya bahan kering pada pakan menunjukkan bahwa pakan tersebut dapat dimanfaatkan dengan baik untuk pertumbuhan ternak. Rumput *Panicum maximum cv Jac* juga menunjukkan total gas tertinggi seiring dengan tingginya kandungan karbohidrat *non* struktural. Hal ini disebabkan pati merupakan kelompok polisakarida yang memiliki ikatan lebih sederhana sehingga mudah untuk terdegradasi oleh bakteri amilolitik. Total gas memberikan informasi mengenai aktivitas mikroorganisme di dalam rumen yang menggambarkan tingginya proses fermentasi (Murillo *et al.* 2012).

Produksi gas yang dihasilkan oleh mikroba rumen selama proses inkubasi merupakan produk hasil metabolisme dalam proses fermentasi substrat dan sebagian lainnya merupakan hasil proses *buffering* larutan saliva buatan (larutan *buffer*) terhadap asam lemak terbang yang dihasilkan (Getachew *et al.* 1998). Hasil penelitian menunjukkan perlakuan tidak

berpengaruh ($P > 0.05$) pada total gas. Namun, secara numerik terlihat bahwa rumput *Panicum maximum cv Jac* menghasilkan produksi gas tertinggi dibandingkan rumput lainnya. Tingginya produksi gas yang dihasilkan diperkuat dengan nilai KcBK dan KcBO tertinggi pada rumput *Panicum maximum cv Jac* Produksi gas berkorelasi positif dengan pencernaan pakan (Plaizier *et al.* 2013). Peningkatan produksi gas yang dihasilkan menunjukkan aktivitas mikroorganisme di dalam rumen yang menggambarkan tingginya proses fermentasi (Murillo *et al.* 2012).

KESIMPULAN

Kandungan nutrisi rumput *Panicum maximum cv Jac* mengandung kandungan nutrisi tertinggi diikuti dengan Profil *In Vitro* terbaik dari ketiga rumput lapangan yang digunakan dalam penelitian ini. *Panicum maximum cv Jac* menjadi rumput dapat dikembangkan untuk pemenuhan nutrisi ruminansia.

DAFTAR PUSTAKA

- Apriantono A, Fardiaz D, Puspitasari NL, Sedarnawati, Budiyanto S. 1994. *Petunjuk Laboratorium Analisis Pangan*. Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.
- Bannink A, France J, Lopez S, Gerrits WJJ, Kebreab E, Tamminga S, Dijkstra J. 2008. Modelling the implications of feeding strategy on rumen fermentation and functioning of the rumen wall. *Anim Feed Sci Technol.* 143:3–26.
- Cone JW dan Becker PM. 2012. Fermentation kinetics and production of volatile fatty acids and microbial protein by starchy feedstuffs. *Anim Feed Sci Technol.* 172:34–41.
- Hungate RE. 1966. The Ruminant and Its Microbes. Agricultural Experimental Station, University of California. *Academic Press*. New York, San Fransisco, London. p. 197
- Kondo, M., M. Yoshida, M. Loresco, M. L. Lapitan, J.Rommel, V. Herrera, A. N. D. Barrio, Y. Uyeno, H. Matsui and T. Fujihara. 2015. Nutrient contents and in vitro ruminal fermentation of tropical grasses harvested in wet season in the Philippines. *Advances in Animal and Veterinary Sciences* 3(12): 694–699.
- McDonald P, Edwards RA, Greenhaly JFD. Morgan CA.2002. *Animal Nutrition*. 6th Ed. London (GB) and New York (US): Longman
- Menke KH, Steingass H. 1988. Estimation of the energetic feed value obtained from chemical analysis and in-vitro gas production using rumen fluid. *Anim Res Dev.* 28:7–55.
- Murillo M, Herrera E, Carrete FO, Ruiz O, Serrato JS. 2012. Chemical composition, *in vitro* gas production, ruminal fermentation and degradation patterns of diets by grazing steers in native range of north Mexico. *Asian-Aust J Anim Sci.* 25(10):1395–1403.
- Plaizier JC dan Li S. 2013. Prediction of in vitro dry matter digestibility with the Ankom Daisy II system of ruminant feeds using the gas production technique. *Can J Anim Sci.* 93:399–402.

- Santoso B, Hariadi BTJ, Manik H, Abubakar. 2009. Kualitas rumput unggul tropika hasil ensilase dengan bakteri asam laktat dan ekstrak rumput terfermentasi. *MD*. 32(2):137-144.
- Singh S, Kushwaha BP, Nag SK, Mishra AK, Singh A, Anele UY. 2012. In vitro ruminal fermentation, protein and carbohydrate fractionation methane production and prediction of twelve commonly used Indian green forage. *Anim Feed Sci Technol*. 178:2-11
- Tahuk, P. K., Dethan, A. A., dan Sio, S. 2021. Konsumsi dan pencernaan bahan kering, bahan organik dan protein kasar sapi bali jantan yang digemukkan di peternakan rakyat. *J. of Trop. Anim. Sci. and Tech*, 3(1), 21-35.
- Tillman, A.D., H. Hartadi., S. Reksohadiprodjo, S. Prawirokusumo dan S. Lebdosoekojo. 1998. Ilmu Makanan Ternak Dasar. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.