

pH Inkubasi, Konsentrasi Amonia dan Kecernaan Bahan Organik (KcBO) Uji *In Vitro* Rumput Odot (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*) yang Ditanam pada Tanah Lokasi Bekas Tambang Nikel dengan Aplikasi Berbagai Level *Biochar*.

(Incubation pH, Ammonia Concentration and Organic Matter Digestibility In Vitro Test of Odot Grass (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*) Cultivated on Nickel Post Mining Soil Location Using Various Levels of *Biochar*).

Ade Ramadani¹, La Malesi¹, dan Widhi Kurniawan¹

¹Fakultas Peternakan Universitas Halu Oleo, Sulawesi Tenggara, Indonesia

kurniawan.widhi@uho.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi nilai kecernaan rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*) yang ditanam di lokasi tanah bekas tambang nikel dengan aplikasi berbagai level *biochar*. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap yang terdiri dari 4 perlakuan dan 4 kali ulangan untuk masing-masing perlakuan. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu A0 (kontrol, tanpa *biochar*), A1 (5-ton ha⁻¹), A2 (10-ton ha⁻¹) dan A3 (15-ton ha⁻¹) *biochar*. Parameter yang diamati dalam penelitian ini terdiri atas pH inkubasi, konsentrasi amonia (N-NH₃) dan kecernaan bahan organik. Data yang diperoleh dianalisis dengan analisis ragam sesuai dengan rancangan acak lengkap (RAL) dan apabila berpengaruh nyata maka dilakukan uji beda antar perlakuan dengan menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) menggunakan SPSS for window 16. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perlakuan tidak berpengaruh terhadap parameter penelitian.

Kata Kunci: Kecernaan, Tambang nikel, rumput odot, *biochar*

Abstract. This study was aimed to evaluate the digestibility of odot grass (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*) cultivated on nickel post mining soil location by applying various levels of *biochar*. The design used in this study was a completely randomized design consisting of 4 treatments and 4 replications for each treatment. The treatments used in this study were A0 (control, without *biochar*), A1 (5 tonnes ha⁻¹), A2 (10 tonnes ha⁻¹) and A3 (15 tonnes ha⁻¹) *biochar*. The parameters observed in this study consisted of incubation pH, ammonia concentration (N-NH₃) and organic matter digestibility. The data obtained were analyzed by analysis of variance according to a completely randomized design (CRD) and if it had a significant effect, a difference test between treatments was carried out using the *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) using SPSS for window 16. Based on the results of the study it could be concluded that the treatment had no effect on research parameters.

Keyword: Digestibility, nickel, odot grass, *biochar*

1. Pendahuluan

Penyediaan pakan untuk ternak merupakan faktor yang sangat penting dalam mendukung keberhasilan suatu usaha peternakan. Pakan ternak yang baik merupakan pakan yang terus tersedia setiap tahun dan memiliki kandungan nutrisi yang baik. Ketersediaan hijauan sebagai pakan ternak ruminansia menuntut adanya lahan yang luas untuk

menanam hijauan pakan. Namun ketersediaan lahan di Indonesia untuk menanam hijauan pakan ternak saat ini terus bersaing dengan kebutuhan lahan yang luas untuk menanam tanaman pangan.

Pemanfaatan lahan lokasi tanah bekas tambang nikel dapat dijadikan sebagai alternatif untuk menanam hijauan pakan. Tanah bekas tambang nikel merupakan tanah dari hasil usaha galian yang menyebabkan perubahan bentang lahan dan kualitas tanah hasil penimbunan setelah penambangan. Masalah utama yang timbul pada wilayah bekas tambang berupa perubahan lingkungan, yang meliputi perubahan kimiawi, perubahan fisik dan perubahan biologi [1]. Pada umumnya tanah bekas tambang mengandung kadar unsur hara yang rendah [2]. Hal ini tentunya akan mempengaruhi kuantitas dan kualitas hijauan yang ditanam di tanah bekas tambang.

Tanah bekas tambang dapat dimanfaatkan sebagai lahan untuk menanam hijauan pakan dengan cara memperbaiki kualitas nutrisi tanah. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah pemupukan dan penambahan *biochar* sebagai amandemen tanah. *Biochar* (arang hayati) merupakan salah satu pembenah tanah yang dapat meningkatkan kandungan unsur hara dalam tanah bekas tambang agar dapat dimanfaatkan sebagai lahan penanaman hijauan pakan ternak. Salah satu hijauan yang potensial untuk ditanam di lahan bekas tambang nikel yaitu rumput odot (*Penisetum purpureum* cv. *Mott*). Rumput odot merupakan salah satu hijauan pakan yang mudah beradaptasi dengan kondisi lahan yang kurang subur.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Februari sampai Maret 2020, bertempat di Laboratorium Unit Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan, Universitas Halu Oleo Kendari dan Laboratorium Nutrisi Ternak Bidang Pertanian Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi, Badan Tenaga Nuklir Nasional (PAIR-BATAN), yang beralamat di jalan Lebak Bulus Raya no.49, Jakarta Selatan, Indonesia. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi *Biochar*, rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. *Moot*), cairan rumen, larutan mikromineral, larutan *buffer*, larutan makromineral, larutan resazurin, larutan pereduksi, HCl 0.01 N, HCl 0.5 N, K₂CO₃, H₂SO₄ 15%, NaOH 1 N, larutan MFS (*Methyl green formaline saline*), indikator Metil merah, Vaseline, akuades, plastik sampel dan air.

Tahapan dalam penelitian ini diawali dengan tahapan persiapan yaitu menyediakan *syringe* dan piston untuk inkubasi kemudian dilanjutkan dengan pembuatan larutan saliva buatan [3]. Pengambilan cairan rumen dilakukan dipagi hari yang diperoleh dari sapi *fistula*. Setelah tahapan persiapan selesai dilanjutkan dengan inkubasi sampel agar dapat diukur berdasarkan parameter penelitian.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 kali ulangan. Perlakuan dalam penelitian ini terdiri atas:

1. A0 : Kontrol, tanpa pemberian *biochar*
2. A1 : Penggunaan 5 ton/ha⁻¹ *biochar*
3. A2 : Penggunaan 10 ton/ha⁻¹ *biochar*
4. A3 : Penggunaan 15 ton/ha⁻¹ *biochar*

Variabel yang diukur berupa :

1. pH Inkubasi
2. Konsentrasi amonia (N-NH₃)
3. Kecernaan Bahan Organik

Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan analisis ragam dan dilakuakn uji beda antar perlakuan pada parameter yang berpengaruh nyata. Model matematis pada penelitian ini mengacu pada [4], yaitu:

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

- Y_{ij} = Ni;ai pengamatan dengan ulangan ke-j
 μ = Rata-rata umum (nilai tengah pengamatan)
 τ_i = Pengaruh perlakuan ke-i (i = 1,2,3,4)
 ϵ_{ij} = Galat percobaan dari perlakuan ke-i pada pengamatan ke-j (j = 1,2,3,4)
i = Banyaknya perlakuan
j = Banyaknya ulangan dari setiap perlakuan

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil pengamatan pH inkubasi, konsentrasi amonia (N-NH₃) dan Kecernaan Bahan Organik (KcBO) rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*) yang ditanam pada lokasi tanah bekas tambang nikel dengan aplikasi berbagai level *biochar* dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rataan pH inkubasi, konsentrasi amonia (N-NH₃) dan Kecernaan Bahan Organik (KcBO) rumput odot (*Pennisetum purpureum* cv. *Mott*) yang ditanam pada lokasi tanah bekas tambang nikel dengan aplikasi berbagai level *biochar*

Parameter	Dosis <i>biochar</i> (ton ha ⁻¹)			
	Kontrol	5	10	15
pH inkubasi	6,86±0,03	6,87±0,07	6,88±0,05	6,92±0,05
N-NH ₃ (mg/100ml)	23,25±0,23	23,56±0,45	23,75±0,83	24,44±1,79
KcBO (%)	59,93±2,40	64,20±1,84	56,17±6,63	56,19±7,61

3.1. pH Inkubasi

Berdasarkan Tabel 1. diketahui bahwa pemberian *biochar* dengan level yang berbeda tidak berpengaruh terhadap pH inkubasi (P>0,05). Rataan pH inkubasi yang diperoleh dalam penelitian ini berada pada pH normal yaitu berkisar antara 6,86 sampai 6,92. [5] pemberian *biochar* sebanyak 5% dapat menetralkan pH tanah. pH inkubasi yang diperoleh dalam penelitian ini sejalan dengan hasil yang diperoleh dalam penelitian lain yaitu pH inkubasi rumput odot dalam rumen berkisar antara 6,82 [6].

Diketahui bahwa pH didalam rumen dapat mempengaruhi aktivitas mikroba rumen yang menghasilkan produk fermentasi seperti VFA dan N-NH₃ [7]. Kondisi pH di dalam rumen dapat dipengaruhi oleh keberadaan protozoa dan bakteri [8]. pH di dalam rumen biasanya akan mengalami perubahan dengan cepat apabila karbohidrat nonstruktural difermentasi dengan cepat akibat tingginya jumlah bakteri dalam pakan [9].

3.2. Konsentrasi Amonia (N-NH₃)

Amonia merupakan salah satu produk fermentasi di dalam rumen yang berasal dari degradasi protein dan non protein nitrogen (urea) yang digunakan oleh mikroba untuk pertumbuhannya. Berdasarkan Tabel 1. menunjukan bahwa pemberian *biochar* dengan level yang berbeda tidak berpengaruh terhadap konsentrasi N-NH₃ (P>0,05). Nilai

konsentrasi N-NH₃ dalam penelitian ini berkisar antara 23,25 - 24,44 mg/100ml. Meskipun perlakuan tidak menunjukkan pengaruh terhadap konsentrasi N-NH₃ yang dihasilkan, namun konsentrasi N-NH₃ dalam penelitian ini cukup optimum untuk mendukung pertumbuhan mikroba didalam rumen. Kisaran optimum N-NH₃ adalah 6 - 30 mg/dL atau 4-21 mM [10], sedangkan kadar amonia minimum untuk sintesis protein mikroba dalam rumen sekitar 3,57 mM [11].

konsentrasi N-NH₃ dalam suatu bahan pakan dipengaruhi oleh jumlah protein pakan, lamanya pakan berada dalam rumen serta pH dalam rumen. Selain itu mudah tidaknya protein didegradasi dalam rumen juga mempengaruhi konsentrasi N-NH₃ suatu bahan pakan [12]. N-NH₃ mempengaruhi laju pertumbuhan mikroba yang ada didalam cairan rumen, karena N-NH₃ akan digunakan sebagai sumber N untuk memenuhi kebutuhan nutrisinya [6]. N-NH₃ merupakan hasil dari aktivitas fermentasi dalam rumen, yaitu dari degradasi protein yang berasal dari pakan dan sumber nitrogen yang cukup penting untuk sintesis mikroba rumen [13].

3.3. Kecernaan Bahan Organik

Kecernaan bahan organik dalam saluran pencernaan meliputi pencernaan zat-zat makanan berupa komponen bahan organik seperti karbohidrat, protein, lemak dan vitamin [14]. Kecernaan bahan organik menunjukkan jumlah nutrisi seperti lemak, karbohidrat dan protein yang dapat dicerna oleh ternak [15]. Berdasarkan Tabel 1. nampak bahwa pemberian *biochar* dengan level yang berbeda tidak berpengaruh nyata ($P>0.05$) terhadap nilai kecernaan bahan organik rumput odot. Nilai kecernaan bahan organik rumput odot dalam penelitian ini berkisar antara 56,17% - 64,2%. Nilai ini hampir sama dengan nilai kecernaan bahan organik rumput odot yang diperoleh dalam penelitian lain yaitu berkisar antara 67,09% [16].

Biochar berfungsi sebagai penahan nutrisi dalam tanah agar tidak mudah hilang saat proses pencucian dalam tanah dan pada akhirnya akan berpengaruh pada kualitas panen [17]. Penyerapan nutrisi dalam tanah akan mempengaruhi nutrisi tanaman yang kemudian akan mempengaruhi nilai kecernaannya [18]. Daya cerna suatu bahan pakan dapat dipengaruhi oleh karbohidrat, jenis serat, jenis hewan, laju jalannya pakan didalam saluran pencernaan serta mikroba yang mendegradasi pakan didalam rumen. Nilai nutrisi yang sama pada bahan pakan akan menghasilkan nilai kecernaan yang sama [18].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pemberian *biochar* dengan level yang berbeda tidak berpengaruh terhadap pH inkubasi, konsentrasi N-NH₃ dan nilai kecernaan bahan organik rumput odot (*Pennisetum purpureum cv.Mott*) yang ditanam di lahan lokasi tanah bekas tambang nikel.

5. Daftar Pustaka

- [1] Munir, M dan D.N Setyowati. 2017. Kajian Reklamasi Lahan Pasca Tambang di Jambi, Bangka, dan Kalimantan Selatan. Jurnal Klorofil. 1(1);11-16.
- [2] Pujawati, E.D. 2009. Jenis-Jenis Fungsi Tanah pada Areal Revegetasi *Acacia mangium willd* di Kecamatan Cempaka Banjarbaru. Jurnal Hutan Tropis Borneo. 10 (28). Edisi Desember 2009.
- [3] Mc Dounald, P., RA Edwards and JFD. Green halgh. 1981. Animal Nutrition. 3rd Ed. London:Longman Inc.
- [4] Gazperz, C. 1991. Metode Perancangan Percobaan. Amico. Bandung.
- [5] Siringoringo, H.H. dan Siregar, C.A. 2011. Pengaruh Aplikasi Arang Terhadap Pertumbuhan Awal *Michelia Montana* Blume dan Perubahan Sifat Kesuburan

- Tanah Pada Tipe Tanah Latosol. Pusat Litbang Konservasi dan Rehabilitasi. Bogor.
- [6] Malesi, L., T. Saili., A. Bain dan TC. Rakian. 2020. Characteristics of In Vitro Fermentative Digestibility of Odor Grass (*Pennisetum Purpureum* Cv. Mott) At Different Planting Spacing and Defoliation Age. IJSRSET. 7(2) : 368-376.
- [7] Kumar, M.K., P. Kalyani., M. Mahender., D. Naga Lakshmi. 2012. Effect of Palm Press Fibre and Sheanut Cake Based Complete Diet on Rumen Fermentation Pattern in Graded Murrah Buffalo Calves. International Journal of Scientific and Research Publications. 2(9):1-6.
- [8] Yanuartono., A Nururrozi., S Indarjulianto dan H Purnamaningsih. 2019. Peran protozoa Pada pencernaan Ruminansia dan Dampak Terhadap Lingkungan. Ternak Tropika. 20(1): 16-28.
- [9] Purbowati, S., E. Rianto., W.S Dilaga., C.M.S Lestari dan R Adiwinarti. 2014. Karakteristik Cairan Rumen, Jenis, Dan Jumlah Mikrobial Dalam Rumen Sapi Jawa Dan Peranakan Ongole. Buletin Peternakan. 38(1): 21-26.
- [10] Yuan, ZQ., SX Tang., B Zeng., M Wang., ZL Tan., ZH Sun., CS Zhou., XF Han and MA Bamikole. 2010. Effects of dietary supplementation with alkyl polyglycoside, a non ionic surfactant, on nutrient digestion and ruminal fermentation in goats. Journal Animal Science. 88:3984-3991.
- [11] Satter L.D dan Slyter L.L. 1974. Effect Of Amonia Concentration Rumen Microbial Protein Production In Vitro. BritJ. Nutr. 32:194-208.
- [12] Rahmadi, D., Sunarso., J. Achmadi., E. Pangestu., A.Muktiani., M, Kristiyanto dan Surono. 2003. Ruminologi Dasar. Semarang: Universitas diponegoro.
- [13] Muslim,G., JE Sihombing., S Fauziah., A Abrar dan A Fariani. 2014. Aktivitas Proporsi Berbagai Cairan Rumen Dalam Mengatasi Tannin Dengan Teknik In Vitro. Jurnal Peternakan Sriwijaya. 3(1):25-36.
- [14] Basri. 2014. Kecernaan Bahan Kering dan Bahan Organik Ransum Komplit Dengan Kandungan Protein Berbeda Pada Kambing Merica Jantan. Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- [15] Elita, A.S. 2006. Studi Perbandingan Penampilan Umum dan Kecernaan Pakan Pada Domba Dan Kambing Lokal. Fakultas Peternakan, Institute Pertanian Bogor, Bogor.
- [16] Sirait, J. 2017. Rumput Gajah Mini (*Pennisetum purpureum* cv. Mott) Sebagai Hijauan Pakan untuk Ruminansia. WARTAZOA.27(4): 167-176.
- [17] Lehmann J., JP da Silva Jr, C. Steiner, T. Nehls, W. Zech and B. Glaser. 2003. Nutrient Availability and Leaching in an Archaeological Anthrosol and a Ferralsol of the Central Amazon Basin: Fertilizer, Manure and Charcoal Amendments. Plant and Soil. 249 : 343-357.
- [18] Ifradi., Evitayani., A. Fariani., L. Warly., Suyitman., S. Yanidan Emikasmira. 2012. Pengaruh Dosis Pupuk N, P, dan K terhadap Kecernaan Secara In Vitro Rumput Gajah (*Pennisetum purpureum*) cv. Taiwan yang di Inokulasi CMA *Glomus manihotis* pada Lahan Bekas Tambang Batubara. Jurnal Peternakan Indonesia. 14(1): 279-285.