

Kualitas Kimia Pelet Hijauan *Indigofera zollingeriana* dengan Menggunakan Berbagai Jenis Binder Pelet

(Chemical Quality of *Indigofera zollingeriana* Forage Pellets by Using Various Types of Pellet Binders)

Wa Ode Nurmala Yunita N¹, Ali Bain¹, Widhi Kurniawan^{1*}, Hamdan Has¹

¹Fakultas Peternakan, Universitas Halu Oleo, Kampus Hijau Bumi Tridarma Anduonohu Jl. H. E.A. Mokodompit, Kendari, Sulawesi Tenggara, 93561

* Corresponding author: kurniawan.widhi@uho.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas kimia pelet berbahan *Indigofera zollingeriana* dengan menggunakan berbagai jenis *binder* yang berbeda. Rancangan penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan, sehingga terdapat 16 unit satuan percobaan. Masing-masing perlakuan menggunakan tepung *Indigofera zollingeriana* sebanyak 4 kg. Perlakuan yang digunakan dalam penelitian ini adalah P1= Tepung hijauan *Indigofera zollingeriana* + 1% *binder* komersial (*LignoBond DD*), P2 = Tepung hijauan *Indigofera zollingeriana* + 1% tepung sagu, P3 = Tepung hijauan *Indigofera zollingeriana* + 1% tepung jagung, P4 = Tepung hijauan *Indigofera zollingeriana* + 1% tepung tapioka. Variabel penelitian yang diamati adalah uji kimia pelet yang meliputi analisa kadar protein kasar (PK), bahan kering (BK), serta bahan organik (BO) pelet. Berdasarkan hasil penelitian, penambahan berbagai jenis *binder* pelet memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) pada uji bahan kering pelet dan bahan organik pelet, serta memberikan pengaruh yang tidak nyata ($P > 0,05$) pada protein kasar pelet. Kesimpulan penelitian ini yaitu kualitas kimia pelet yang baik terdapat pada P2 dengan penambahan *binder* tepung sagu.

Kata Kunci : *Indigofera zollingeriana*, *LignoBond DD*, Tepung Sagu, Tepung Jagung, Tepung Tapioka.

Abstract. The study aimed to evaluate the chemical qualities of *Indigofera zollingeriana* pellets using a variety of different types of binders. This study design uses a complete randomized design (RAL) with 4 treatments and 4 repeats, so that there are 16 units of experimental units. Each treatment uses *Indigofera zollingeriana* flour as much as 4 kg. The treatment used in the study was P1= Foraged flour *Indigofera zollingeriana* + 1% commercial binder (*LignoBond DD*), P2 = Foraged flour *Indigofera zollingeriana* + 1% sago flour, P3 = Foraged flour *Indigofera zollingeriana* + 1% cornstarch, P4 = Foraged flour *Indigofera zollingeriana* + 1% tapioca flour. The observed research variables pellet chemistry tests which include analysis of coarse protein levels (PK), dry materials (BK), and organic materials (BO) pellets. Based on the results of the study, the addition of various types of pellet binders exerts a noticeable influence ($P < 0.05$) on the dry material of pellets and pellet organic materials, and gives an unreal influence ($P > 0.05$) on the rough protein of the pellet. The conclusion of this study is that good pellet chemical quality found in P2 with the addition of sago flour binders.

Keywords : *Indigofera zollingeriana*, *LignoBond DD*, Sago Flour, CornStarch, Tapioca Flour.

1. Pendahuluan

Legum *Indigofera zollingeriana* merupakan salah satu hijauan pakan ternak yang memiliki nutrisi yang baik dengan kandungan protein yang tinggi. Pertumbuhan legum *Indigofera zollingeriana* sangat cepat, adaptif terhadap tingkat kesuburan rendah, mudah dan murah pemeliharaannya [1]. Keunggulan lain *Indigofera zollingeriana* ini adalah kandungan taninnya sangat rendah berkisar antara

0,6 -1,4 ppm (jauh di bawah taraf yang dapat menimbulkan sifat anti nutrisi). Legum *Indigofera zollingeriana* juga toleran terhadap musim kering, genangan air dan tahan terhadap salinitas [2].

Permasalahan dalam pemanfaatan legum *Indigofera zollingeriana* sebagai bahan pakan ternak diantaranya indigofera tidak tahan lama dan jika disimpan dalam waktu yang lama maka akan menurunkan kualitas fisik dan kimia dari indigofera tersebut. Selain itu ukuran hijauan *Indigofera zollingeriana* banyak memakan ruang tempat sehingga tidak memungkinkan dikirim dalam keadaan utuh. Untuk itu perlu dilakukan pengawetan dan efisiensi ukuran legum *Indigofera zollingeriana* dimana salah satu metode yang relevan adalah dijadikan pelet.

Pelet adalah bahan baku pakan yang telah dicampur, dikompakkan dan dicetak dengan mengeluarkan dari *die* melalui proses mekanik [3]. Keuntungan pengolahan pakan menjadi pelet diantaranya meningkatkan kepadatan bahan, sehingga distribusi bahan lebih mudah [4]. Masalah yang masih banyak terjadi pada pakan berbentuk pelet adalah mudah rapuh dan patah selama produksi, pengangkutan, dan penyimpanan. Oleh karena itu, pembuatan pelet hijauan, memerlukan *binder* (pengikat) agar pelet hijauan bisa terbentuk. Bahan pengikat ini berasal dari bahan-bahan yang mengandung pati.

Bahan-bahan yang dapat menjadi pengikat ini misalnya jagung, tepung ubi kayu, tepung beras, terigu, tepung tapioka, tepung galek, molasses, dan bahan-bahan lain yang tinggi kandungan patinya [5]. Pelet yang baik juga dapat dilihat dari jenis *binder* yang digunakan sehingga membuat pelet tahan lama dan kandungan nutrisi tetap terjaga. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian mengenai uji kimia penambahan dosis berbagai *binder* yang berasal dari bahan-baku lokal berupa tepung tapioka, tepung jagung, tepung sagu dan *LignoBond DD* yang diproduksi oleh *Borregard Lignotech Company*.

2. Materi dan Metode

2.1. Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada Agustus 2021 di Laboratorium Ilmu Nutrisi dan Teknologi Pakan Fakultas Peternakan dan di Laboratorium Sistem dan Teknik Transportasi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Halu Oleo Kendari.

2.2. Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian adalah hijauan *Indigofera zollingeriana*, air, tepung tapioka, tepung sagu dan tepung jagung, *LignoBond DD*, H₂SO₄, aquades, NaOH, indikator warna, dan asam borat. Peralatan yang digunakan terdiri atas *blender*, *disc mill*, timbangan digital, nampan, mesin *pelleter*, timbangan analitik, oven 105°C, oven 60°C, cawan porselin, gelas ukur, labu erlenmeyer, desikator, tanur, kertas label, kantong plastik, *standing pouch*, gegep, dan pipet tetes.

2.3. Metode

Kegiatan awal yang dilakukan adalah persiapan bahan-bahan yang akan digunakan. Bahan-bahan yang dibutuhkan dalam pembuatan pelet hijauan *Indigofera* terdiri atas, indigofera yang diolah menjadi tepung, tepung tapioka, tepung sagu, tepung jagung dan *binder* komersial (*LignoBond DD*). Pembuatan tepung indigofera dilakukan dengan cara menjemur daun (daun tua dan daun muda), di bawah sinar matahari. Setelah kering hijauan indigofera digiling hingga menjadi tepung [6].

Prosedur pembuatan pelet hijauan *Indigofera* dilakukan dengan mengadopsi metode penelitian [7]. Mulai dari penimbangan atau penakaran bahan-bahan baku sesuai dengan kebutuhan, kemudian ditambahkan dengan bahan perekat sesuai dengan perlakuan yaitu dengan perbandingan antara *binder* dan tepung indigofera 1:100. Setelah itu aduk merata dengan penambahan air 20% dan diremas-remas hingga menjadi homogen. Setelah homogen, kemudian dimasukkan ke dalam alat pencetak pelet dengan diameter lubang pencetak pelet 8 mm.

Adonan dicetak dengan mesin pencetak pelet untuk menghasilkan pakan. Kemudian dikeringkan dengan menggunakan alat pengering khusus (oven). Pada penelitian ini pengeringan dilakukan dengan menggunakan oven 60°C selama 2 hari. Proses pengeringan pelet dengan menggunakan oven lebih menguntungkan sebab tidak terpengaruh oleh kondisi cuaca, lebih bersih dan lebih cepat. Pelet yang telah jadi kemudian diuji sifat kimianya sebelum dan sesudah penyimpanan selama 2 minggu sebagai pembanding.

2.4. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini menggunakan 4 perlakuan dengan ulangan sebanyak 4 kali sehingga terdapat 16 unit percobaan yang meliputi:

P1 = Tepung hijauan *Indigofera zollingeriana* + 1% binder komersial (*LignoBond DD*).

P2 = Tepung hijauan *Indigofera zollingeriana* + 1% tepung sagu

P3 = Tepung hijauan *Indigofera zollingeriana* + 1% tepung jagung

P4 = Tepung hijauan *Indigofera zollingeriana* + 1% tepung tapioka

Jumlah tepung hijauan *Indigofera zollingeriana* yang dibuat untuk tiap perlakuan adalah 4 kg.

Variabel dalam penelitian ini adalah uji kimia pelet yang meliputi analisa kadar protein kasar (PK), bahan kering (BK), serta bahan organik (BO) pelet.

Analisa Protein Kasar dilakukan dengan metode perhitungan kadar nitrogen total yang dihitung dengan rumus:

$$\% \text{ Nitrogen} = \frac{(S - B) \times N \text{ HCL} \times 14}{W \times 1000} \times 100\%$$

Keterangan:

S: volume titran sampel

B: volume titran blangko

W: bobot sampel kering

N: normalitas HCl

Analisa Bahan Kering dilakukan dengan metode penghitungan bahan kering yang dihitung dengan rumus:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{b-a}{c-a} \times 100\%$$

Kadar bahan kering (%) = 100% - Kadar Air (%)

Keterangan:

a = berat cawan kosong (gram)

b = berat cawan + sampel sebelum dioven (gram)

c = berat cawan + sampel setelah dioven (gram)

Analisa Bahan Organik

Adapun rumus perhitungan adalah sebagai berikut:

$$\text{Kadar Abu (\%)} = \frac{d-a}{b-a} \times 100\%$$

$$\% \text{ Bahan Organik} = \frac{100 - KA}{100} \times \% BK$$

$$\text{BO (\%)} = \% \text{ BO} \times \text{BK (\%)}$$

Keterangan:

a = Berat cawan kosong (gram)

b = Berat cawan + sampel sebelum dioven (gram)

d = Berat cawan + sampel setelah ditanur (gram)

Data dianalisis dengan ANOVA rancangan acak lengkap (RAL) menggunakan software SPSS 22. Jika perlakuan berpengaruh nyata terhadap parameter maka dilakukan uji beda antar perlakuan menggunakan uji lanjut Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$).

3. Hasil dan Pembahasan

Rataan nilai bahan kering, bahan organik dan protein kasar pelet *Indigofera zollingeriana* dengan menggunakan berbagai macam bahan pengikat dapat dilihat pada Tabel 1.

3.1. Bahan Kering Pelet *Indigofera zollingeriana*

Hasil analisis ragam pada Tabel 1 menunjukkan perlakuan penggunaan berbagai bahan pengikat pada pelet hijauan *Indigofera zollingeriana* memberikan pengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap bahan kering pelet hijauan *Indigofera zollingeriana*. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh kadar air yang terkandung pada pelet *Indigofera zollingeriana* yang semakin tinggi kadar air suatu bahan/pakan

maka semakin rendah bahan keringnya. Selain kadar air, bahan kering juga dipengaruhi oleh bahan organik. Bahan organik merupakan bagian dari bahan kering dimana bahan organik dipecah kembali menjadi zat-zat makanan yang lebih sederhana seperti serat kasar, protein kasar dan bahan ekstrak tanpa nitrogen [8]. Bahan kering yang terbaik terdapat pada perlakuan P2 dengan penambahan dosis tepung sagu 1% yang menghasilkan kadar bahan kering pelet yang tertinggi yaitu 94,98%. Hal tersebut dikarenakan rendahnya kadar air pada tepung sagu sehingga mempengaruhi tingginya bahan kering pelet *Indigofera zollingeriana*. Rendahnya kadar air pada P2 juga dipengaruhi oleh rendahnya kandungan amilopektin yang berfungsi mengikat air pada binder tepung sagu diantara bahan perekat lainnya. Oleh karena itu P4 dengan kandungan amilopektin yang tinggi memiliki kadar air yang tinggi pula. Sehingga P4 memiliki kadar bahan kering yang terendah. Begitu pula pada P1, kandungan lignin pada binder LignoBond DD merupakan polimer kompleks dan bersifat amorf sehingga renggang masuk dan keluarnya air [9].

Tabel 1. Rataan nilai bahan kering, bahan organik dan protein kasar pelet *Indigofera zollingeriana* dengan menggunakan berbagai macam bahan pengikat (%).

Variabel	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
Bahan kering	94,88±0,10 ^{ab}	94,98±0,11 ^b	94,96±0,06 ^b	94,73±0,11 ^a
Bahan Organik	86,43±0,14 ^c	86,43±0,16 ^c	86,05±0,05 ^b	85,71±0,14 ^a
Protein Kasar	26,37± 1,11	26,74± 1,52	26,98±1,40	26,58 ± 1,55

Keterangan: Angka yang diikuti superskrip (a,b,c) menunjukkan adanya perbedaan nyata ($P < 0,05$). P1 (LignoBond DD 1%), P2 (tepung sagu 1%), P3 (tepung jagung 1%), P4 (tepung tapioka 1%).

3.2. Bahan Organik Pelet *Indigofera zollingeriana*

Hasil analisis ragam pada Tabel 1 menunjukkan perlakuan penggunaan berbagai bahan pengikat pada pelet hijauan *Indigofera zollingeriana* memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap bahan organik pelet hijauan *Indigofera zollingeriana*. Hal ini disebabkan karena adanya pengaruh Kandungan bahan organik pada pelet *Indigofera zollingeriana* dipengaruhi oleh kadar abu yang terdapat pada bahan organik pelet. Selain kadar abu, bahan organik juga dipengaruhi oleh kandungan nutrisi lainnya seperti karbohidrat, protein, serat dan lemak (BETN) [10]. Sama halnya dengan bahan kering, bahan organik pada pelet *Indigofera zollingeriana* juga dipengaruhi oleh perekat yang digunakan. Pada P2 (tepung sagu 1%) memiliki kandungan bahan organik yang tertinggi karena pada tepung sagu memiliki karbohidrat yang tinggi yaitu 94% dibandingkan dengan tepung jagung 22,8% dan tepung tapioka 88,2% [11]. Sedangkan pada P1 (LignoBond DD) yang berasal dari pengolahan lignin, mempunyai kadar serat yang tinggi sehingga dapat mempengaruhi kadar bahan organik pada pelet *Indigofera zollingeriana*. Bahan organik juga sangat dipengaruhi oleh banyaknya kadar abu pada pelet *Indigofera zollingeriana*. Kadar abu merupakan parameter nutrisi beberapa makanan dan pakan hewan atau sebagai parameter nilai gizi bahan makanan, karena untuk mengetahui kandungan bahan organik pada suatu pakan yaitu berupa kandungan mineral yang ada pada bahan yang diuji [12].

3.3. Protein Kasar Pelet *Indigofera zollingeriana*

Hasil analisis ragam pada Tabel 1 menunjukkan perlakuan penggunaan berbagai bahan pengikat pada pelet hijauan *Indigofera zollingeriana* tidak memberikan pengaruh nyata ($P > 0,05$) terhadap protein kasar pelet hijauan *Indigofera zollingeriana*. Hal tersebut dikarenakan sebagian besar bahan penyusun pelet adalah hijauan *Indigofera zollingeriana* yang berasal dari bahan yang sama sehingga memiliki kandungan protein yang kurang lebih sama setiap perlakuannya. Kadar protein yang diukur berdasarkan jumlah N. Protein adalah sumber asam amino yang mengandung unsur-unsur C, H, O, dan N yang tidak dimiliki oleh lemak atau karbohidrat [13]. Sementara itu, perekat yang digunakan pada penelitian ini merupakan bahan yang memiliki kandungan karbohidrat dan lignosulfonat yang

tinggi. Beberapa *binder* lokal seperti tepung jagung, tepung tapioka dan tepung sagu memiliki kandungan protein yang relatif kecil yaitu berturut-turut sebesar 3,5%, 1,1%, dan 0,2% [11]. Sedangkan pada *binder LignoBond DD* yang merupakan pengikat sintesis tidak memiliki kandungan protein hanya berupa sulfur, asam, natrium, magnesium, amonium atau kalsium sebagai *counter ion* [14]. Pengikat sintesis diproduksi secara artifisial dan tidak selalu meningkatkan nilai gizi, sebagai contoh yaitu Urea-formaldehida, Na atau Ca bentonit [15].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perekat yang dapat meningkatkan kualitas kimia pelet *Indigofera zollingeriana* adalah dengan menggunakan tepung sagu yang menghasilkan pelet dengan protein kasar sebesar 26,74%; bahan kering 94,99% dan bahan organik 86,43%. Hal ini membuktikan penggunaan binder lokal lebih baik dan lebih ekonomis apabila dibandingkan dengan penggunaan binder komersial yang sulit ditemukan dengan harga yang cukup mahal.

5. Daftar Pustaka

- [1] Abdullah, L, dan Suharlina. 2010. Herbage yield and quality of two vegetative parts of indigofera at different times of first regrowth defoliation. *Media Peternakan*. 33 (1): 44-49.
- [2] Hassen A, N.F.G. Rethman, Van Niekerk, T.J. Tjelele. 2007. Influence of season/year and species on chemical composition and in vitro digestibility of five indigofera accessions. *Anim Feed Sci Technol*. 136:312-322.
- [3] Nilasari. 2012. Pengaruh Penggunaan Tepung Ubi Jalar, Garut dan Onggok Terhadap Sifat Fisik dan Lama Penyimpanan Ayam Broiler Bentuk Pelet. Skripsi. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- [4] Akhadiarto, S. 2010. Pengaruh pemanfaatan limbah kulit singkong dalam pembuatan pelet ransum unggas. *Jurnal Tek. Ling*. 11 (1) : 127 – 138.
- [5] Susilawati I., Mansyur, I.Z. Romi. 2012. Penggunaan berbagai bahan pengikat terhadap kualitas fisik dan kimia pelet hijauan makanan ternak. *Jurnal Ilmu Ternak*. 12(1): 47-50.
- [6] Setianto J, E. Soetrisno, Suharyanto, Tamzan. 2005. The effect of cassava and Indigofera leaf meals as corn's substitution on 1-5 week old quail's performance. *J Agric Sci*. 7:76-81.
- [7] Wulansari R, Y. Andriani, K. Haetami. 2016. Penggunaan jenis binder terhadap kualitas fisik pakan udang. *Jurnal Perikanan Kelautan*. 7(2):140-149
- [8] Fariani A., dan S. Akhadiarto. 2009. Pengaruh penambahan dosis urea dalam amoniasi limbah tongkol jagung untuk pakan ternak terhadap kandungan bahan kering, serat kasar dan protein kasar. *JRL*. 5(1):1-6.
- [9] Mohanty, A.K., M. Misra, L.T. Dzral, S.E. Selke, B.R. Harte, and G. Hinrichsen. 2005. "Natural Fibers, Biopolymers and Biocomposite: An Introduction." Chapter 1 in *Natural Fibers, Biopolymers, and biocomposite*, edited by Mohanty, A.K., Misra, M., Dzral, L.T., CRC Press, Taylor and Francis Group, 6000 Broken Sound Parkway NW, USA.
- [10] Boyman, J. S., T.T. Nikolaus dan M.S. Abdullah. 2015. Substitusi pakan konsentrat dengan daun kabesak putih (*Acacia leucophloea roxb*) terhadap konsumsi dan pencernaan ransum pada Kambing lokal jantan. *Jurnal Nukleus Peternakan*. 2(2):164–169.
- [11] Auliah, 2012. Studi Perbandingan Tepung Sagu dan Tepung Tapioka Terhadap Karakteristik Mi Sagu. Skripsi. Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- [12] Sudarmadji S, dkk. (2007). *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Yogyakarta: Liberty
- [13] Winarno, FG. 2002. *Kimia Pangan dan Gizi*. Gramedia. Jakarta.
- [14] Prothmann J., T. Simon, T. Charlotta, S. Margareta. 2021. Separation of monomeric and dimeric phenolic compounds in lignosulphonate lignin on different stationary phases using ultrahigh-performance supercritical fluid chromatography. *Journal of Chromatography*.
- [15] Lim, C., G. Cuzon. 1994. Water stability of shrimp pellet: a review. *Asian Fisheries Science* 7: 115 – 127.