

## INOVASI PENGAWETAN BERBENTUK WAFER DARI CAMPURAN TURIANG PADI DAN LEGUM GAMAL SEBAGAI PAKAN RUMINANSIA

### *Innovation of Wafer Form Preservation from a Mixture of Turiang Rice and Gamal Legum as Ruminant Feed*

**Herryawan K.M, Romi Zamhir I, Rini Widyastuti, Mansyur, iin**

*Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran, Bandung. Kampus Jatinangor, Jl. Raya  
Bandung- Sumedang KM.21, Jatinangor, Sumedang, Jawa Barat 45363*

#### ABSTRAK

#### KORESPONDENSI

**Rini Apriani**

Program Studi Ilmu  
Peternakan, Fakultas  
Peternakan, Universitas  
Padjadjaran.

email :  
[apriani052@gmail.com](mailto:apriani052@gmail.com)

Penelitian bertujuan untuk mengkaji potensi wafer turiang padi dan gamal sebagai sumber pakan ruminansia dalam bentuk wafer. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2020 – September 2020. Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Lahan Percobaan, Fakultas Pertanian, dan Laboratorium Tanaman Makanan Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Padjadjaran . Penelitian ini mengkaji pengaruh imbalanced turiang padi dengan gamal terhadap kualitas fisik wafer turiang dengan RAL yaitu taraf (P1 = 0 % Gamal : 100 % turiang padi, P2 = 5 % Gamal : 95% turiang padi, P3 = 10% Gamal : 90% turiang padi dan P4 = 15% Rumput lapang : 85% turiang padi). Turiang padi dan legume gamal dikeringkan dengan sinar matahari selama 2-3 hari. Setelah itu turiang padi yang telah kering dicacah menggunakan manual golok dengan ukuran berkisar 2-3 cm. Kemudian, cacahan turiang padi dan Gamal gamal di giling. Kedua bahan pakan tersebut ditambahkan air dan dedak padi, kemudian dicampur sampai merata Setelah bahan tercampur merata dicetak dalam bentuk wafer dengan ukuran 13,5 x 13,5 x 3,5 cm selanjutnya hasil cetakan tersebut dikeringkan dengan bantuan oven dan sinar matahari. Setelah melalui proses pengeringan wafer turiang disiapkan untuk diuji sifat fisik. Hasil percobaan menunjukkan bahwa imbalanced 15% gamal dan 85% turiang padi memberikan hasil penilaian fisik wafer turiang yang baik (Kadar air). Pada parameter daya serap, kerapatan dan berat jenis ke empat perlakuan memberikan nilai yang hampir sama ( $P>0,05$ ).

Kata Kunci: Wafer, Turiang padi, Legum gamal, Pakan ruminansia

## ABSTRACT

*The a study aimed to examine the potential of turiang rice and gamal wafers as a source of ruminant feed in the form of wafers. This research was carried out from May 2020 to September 2020. The location of this research was carried out in Experimental Land, Faculty of Agriculture, and Laboratory of Forage Crops, Faculty of Animal Husbandry, Universitas Padjadjaran. This study examines the effect of the balance of turiang rice with gamal on the physical quality of turiang wafers with RAL, namely the level (P1 = 0% Gamal: 100% turiang rice, P2 = 5% Gamal: 95% turiang rice, P3 = 10% Gamal: 90% turiang and P4 = 15% Field grass: 85% turiang). Turiang rice and Gamal legumes are dried in the sun for 2-3 days. After that, the dried rice Turiang was chopped using a manual machine with a size ranging from 2-3 cm. Then, chopped turiang rice and Gamal are milled. The two feed ingredients are mixed with other ingredients such as water, rice bran. After mixing well, the printing was carried out with a size of 13.5 x 13.5 x 3.5 cm using a mould and then dried with the help of an oven and sunlight. Then the turiang wafers were removed and cooled, then a part of the turiang wafers was tested for physical properties. The experimental results showed that the balance of 15% Gamal and 85% turiang gave a good physical assessment of turiang wafers (moisture content). In the parameters of absorption, density and specific gravity of the four treatments gave almost the same value ( $P > 0.05$ ).*

*Keywords: Wafer, Turiang rice, Gamal, ruminant feed*

## PENDAHULUAN

Sapi, kerbau, kambing dan domba merupakan komoditas penting di Indonesia sebagai pemasok daging. Seiring dengan kebutuhan daging yang terus meningkat dari tahun ke tahun serta kecenderungan terus meningkatnya kebutuhan ternak sapi potong, daging dan produk olahan. Terobosan diperlukan secara sistematis dalam berbagai program untuk mengurangi ketergantungan tersebut dan merancang untuk melakukan program pemberdayaan dan optimalisasi produktivitas ternak berbasis peningkatan sumberdaya lokal. Sumberdaya lokal yang dimaksud adalah potensi daya dukung lahan, terutama ketersediaan sumber pakan untuk mengakselerasi perkembangan ternak. Hasil pengamatan di lapangan menunjukkan ada potensi hijauan yang berasal dari kelompok rumput dan legume. Tanaman turiang padi dan gamal ketersediannya cukup banyak di lapangan dan sebagian telah memanfaatkannya sebagai pakan segar.

Turiang atau singgang (bahasa jJawa) atau ratun (adopsi Bbahasa Inggris)

padi yaitu anak tanaman padi yang tumbuh secara liar (biasanya setelah dipanen) atau sistem penanaman yang tanaman generasi keduanya berasal (tumbuh) dari perakaran tanaman generasi sebelumnya (KBBI, 2019). kelebihan turiang adalah input produksi yang minimal serta potensi dari protein kasar hijauan turiang padi mencapai 8%. Hal tersebut menunjukkan bahwa kualitas hijauan ini hampir setara dengan rumput lapang/alam. Secara genetik beberapa padi ini memiliki tipe *perennial* dengan potensi turiang yang tinggi dan mampu menghasilkan pertumbuhan vegetatif yang banyak dalam jumlah anakan. Secara morfologi, turiang tidak berbeda dengan tanaman utamanya, hanya jumlah anakan produktif yang umumnya lebih sedikit dan batang lebih pendek.

Pada saat panen tanaman padi dengan produksi yang melimpah memerlukan penanganan khusus seperti metode pengawetan. Salah satu metode pengawetan yang dapat dilakukan di daerah lumbung padi adalah dengan dibuat wafer hijauan. Wafer ini memiliki kelebihan yaitu daya simpan lama, mudah dalam penyimpanan dan transportasi serta

pembuatannya sesuai pada wilayah yang memiliki intensitas matahari yang cukup tinggi. Selain sumber serat wafer juga dapat di campur dengan bahan pakan yang berasal dari tanaman gamal sebagai penambah nutrient protein dalam wafer.

## METODE PENELITIAN

Turiang padi dan legume gamal dikeringkan dengan sinar matahari selama 2-3 hari. Setelah itu turiang padi yang telah kering dicacah menggunakan manual golok dengan ukuran berkisar 2- 3 cm. Kemudian, cacahan turiang padi dan gamal di giling. Kedua bahan pakan tersebut dicampur dengan bahan lain seperti air, dedak padi. Setelah tercampur rata dilakukan pencetakan dengan ukuran 13,5 x 13,5 x 3,5 cm dengan menggunakan cetakan kemudian dikeringkan dengan bantuan oven dan sinar matahari. Kemudian wafer turiang diangkat lalu didinginkan yang kemudian sebagian dari wafer turiang dilakukan uji sifat fisik.

### Desain Penelitian dan Analisis Statistik

Desain percobaan yang digunakan adalah Eksperimental dengan Rancangan Acak Lengkap, yang terdiri atas empat perlakuan dan enam ulangan. Perlakuan terdiri atas :

P1 : Turiang Padi 100% + Gamal 0%

P2 : Turiang Padi 95% + Gamal 5%

P3 : Turiang Padi 90 % + Gamal 10%

P4 : Turiang Padi 85% + Gamal 15%

Data yang dihasilkan diuji dengan menggunakan Multivariate Analisis Ragam (MANOVA) dan Uji Lanjut Duncan (Gasperzs, 1995) untuk mengetahui pengaruh tingkat tinggi pemotongan terhadap nilai nutrisi dan sifat kuantitatif turiang padi. Model matematika yang digunakan, yaitu:

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

Keterangan :

$Y_{ij}$  : Nilai pengamatan perlakuan ke-i ulangan ke-j

$\mu$  : Nilai rata-rata populasi  
 $\alpha_i$  : Pengaruh perlakuan ke-i  
 $\epsilon_{ij}$  : Kesalahan (galat) percobaan ke-i ulangan ke-j  
 $i$  : 1, 2, 3  
 $j$  : 1, 2, 3, ..., n

### Peubah yang Diamati dan Cara Pengukurannya

Peubah yang diukur dalam penelitian ini meliputi berbagai aspek sebagai berikut:

#### 1) Uji Fisik

##### a. Kadar air (AOAC, 1995)

Kadar air diperoleh dari menimbang sampel sebanyak 3 g sebagai bobot awal lalu dikeringkan pada oven 105 C selama 24 jam sampai beratnya konstan. Presentase kadar air diperoleh dengan rumus :

$$KA (\%) = \frac{\text{berat awal (gr)} - \text{berat kering oven (gr)}}{\text{berat awal (gr)}} \times 100\%$$

##### b. Berat Jenis (Trisyulianti, 1998)

Perhitungan berat jenis dihitung menggunakan rumus :

$$\text{Berat jenis} = \frac{\text{Berat (gram)}}{\text{Perubahan volume aquades (mL)}}$$

##### c. Kerapatan (Trisyulianti, 1998)

Kerapatan merupakan faktor penting pada sifat fisik wafer sebagai pedoman untuk memperoleh gambaran tentang kekuatan wafer yang diinginkan. Perhitungan kerapatan dihitung dengan rumus:

$$K = \frac{W}{(P \times T \times L)}$$

Keterangan :

$W$  : Berat uji contoh (g)

$P$  : Panjang contoh uji (cm)

$L$  : Lebar contoh uji (cm)

$T$  : Tebal contoh uji (cm)

##### d. Daya Serap Air

Daya serap air diperoleh dari pengukuran berat wafer sebelum dan sesudah direndam dengan air

selama 5 menit. Persentase daya serap air diperoleh dengan :

$$\% \text{ Daya serap} = \frac{B - A}{A} \times 100\%$$

Keterangan :

A : Berat sampel sebelum direndam (g)

P : berat sampel setelah direndam (g)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Pengaruh Perlakuan terhadap Kadar Air

Kadar air merupakan jumlah partikel air yang tertinggal di dalam wafer yang Tabel 1. Nilai Kadar Air Wafer Penelitian

Ulangan	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
	..... % .....			
1	78,26	78,61	78,08	78,20
2	78,54	78,38	78,21	78,11
3	77,97	78,05	77,11	77,09
4	77,84	79,16	78,47	77,32
5	78,94	77,61	78,82	76,22
<b>Rataan</b>	78,31 <sup>a</sup>	78,36 <sup>a</sup>	78,14 <sup>a</sup>	77,39 <sup>b</sup>

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

P1 : Turiang 100% + Gamal 0%, P2 : Turiang 95% + Gamal 5%, P3 : Turiang 90 % + Gamal 10%, P4 : Turiang 85% + Gamal 15%

Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kadar air wafer adalah penyimpanan. Kadar air akan semakin meningkat apabila wafer disimpan dalam kurun waktu yang cukup lama. Selain itu kelembaban udara di sekitar juga akan mempengaruhi kadar air bahan. Wafer yang disimpan pada tempat yang lembab, akan mengalami proses penyerapan uap air yang akan mengakibatkan kadar airnya menjadi tinggi dan mikroorganisme seperti jamur dan bakteri akan semakin mudah untuk tumbuh dan berkembang. Dijelaskan oleh Winarno dkk. (1980) bahwa apabila kadar air bahan rendah sedangkan kelembaban sekitarnya tinggi, maka akan terjadi penyerapan uap air dari udara sehingga kadar air menjadi lebih tinggi dan hal ini dapat menyebabkan penurunan kualitas

dapat bergantung pada penyimpanan dan kelembaban udara di sekelilingnya. Nilai kadar air wafer penelitian dapat dilihat pada Tabel 1.

Berdasarkan Tabel 1. dapat dilihat bahwa kadar air wafer yang dibuat memiliki rata-rata 77,30 – 78,36 %. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa wafer yang dibuat memberikan pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap kadar air. Kadar air terendah diperoleh perlakuan P4, sedangkan tertinggi diperoleh perlakuan P1 dan P2. Berdasarkan uji lanjut Duncan, perlakuan P4 menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan P1, P2 dan P3.

pakan akibat tumbuhnya jamur atau perkembangan bakteri.

Kadar air wafer berhubungan juga dengan nilai kerapatannya. Kadar air wafer P4 memiliki nilai rata-rata terendah yang menunjukkan hasil yang berbeda nyata dengan P1, P2 dan P3. Semakin rendah kadar air dan semakin tinggi nilai kerapatan wafer, maka daya simpan wafer akan bertahan lebih lama.

### Pengaruh Perlakuan terhadap Berat Jenis

Berat jenis wafer merupakan perbandingan berat wafer terhadap volumenya dan merupakan salah satu penentu dalam kerapatan tumpukan. Nilai berat jenis wafer penelitian dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Berat Jenis Wafer Penelitian

Ulangan	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
1	1,02	0,97	1,05	1,00
2	1,04	1,02	1,04	1,12
3	1,07	1,05	1,09	1,09
4	1,06	0,93	0,94	1,11
5	0,96	1,04	1,07	1,05
<b>Rataan</b>	1,03 <sup>a</sup>	1,00 <sup>a</sup>	1,04 <sup>a</sup>	1,07 <sup>a</sup>

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

P1 : Turiang 100% + Gamal 0%, P2 : Turiang 95% + Gamal 5%, P3 : Turiang 90 % + Gamal 10%, P4 : Turiang 85% + Gamal 15%

Berdasarkan Tabel 2. dapat dilihat bahwa berat jenis wafer yang dibuat memiliki rata-rata 1,00 - 1,07. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa wafer yang dibuat dengan berbagai perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap berat jenis.

Wafer dengan komposisi 85% turiang dan 15% gamal mempunyai berat jenis paling tinggi, sedangkan wafer dengan komposisi 95% turiang dan 5% Gamal mempunyai berat jenis paling rendah. Wafer yang mempunyai berat jenis besar cenderung akan mudah terpisah atau kurang merekat. Suadnyana (1998) menyatakan bahwa adanya variasi dalam nilai berat jenis dipengaruhi oleh kandungan nutrisi bahan pakan, distribusi ukuran partikel dan karakteristik ukuran partikel. Oleh karena itu perlakuan P4 akan mudah terpisah terutama pada saat adanya penanganan dan pengolahan.

Faktor lain yang berpengaruh terhadap berat jenis adalah adanya perbedaan yang cukup besar diantara partikel penyusun wafer. Dijelaskan oleh Kling dan Wohlbier (1983) bahwa ransum yang terdiri atas partikel yang memiliki perbedaan berat jenis yang besar, maka campurannya tidak akan stabil dan cenderung mudah terpisah kembali. Selain itu, wafer yang memiliki berat jenis yang tinggi akan mengakibatkan kapasitas ruang yang semakin meningkat.

### Pengaruh Perlakuan terhadap Daya Serap Air

Daya serap air wafer merupakan suatu kemampuan wafer dalam mengikat air atau kelembaban yang ada di sekitarnya. Nilai daya serap air dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Daya Serap Air Wafer Penelitian

Ulangan	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
	..... % .....			
1	95,31	96,88	73,91	90,00
2	88,46	97,78	85,19	78,57
3	93,75	95,00	108,33	87,50
4	97,06	96,15	106,67	93,33
5	95,56	97,87	61,29	97,56
<b>Rataan</b>	94,03 <sup>a</sup>	96,74 <sup>a</sup>	87,08 <sup>a</sup>	89,39 <sup>a</sup>

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

P1 : Turiang 100% + Gamal 0%, P2 : Turiang 95% + Gamal 5%, P3 : Turiang 90 % + Gamal 10%, P4 : Turiang 85% + Gamal 15%

Berdasarkan Tabel 3. dapat dilihat bahwa daya serap air memiliki rata-ran antara 87,08 – 96,74. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan memberikan pengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap daya serap air. Persentase daya serap yang dihasilkan sedikit lebih rendah dibandingkan penelitian yang dilakukan Retnani dkk. (2010) dengan nilai rata-ran daya serap air 116,87 – 192,63%.

Daya serap air berhubungan dengan kadar air wafer. Dijelaskan Trisyulianti dkk. (2003) bahwa kadar air berbanding terbalik dengan daya serap airnya. Semakin tinggi kerapatan dan kadar air maka kemampuan daya serap air akan semakin rendah.

Wafer ransum komplit yang memiliki daya serap air yang tinggi akan membuat stabilitas dimensi wafer menjadi lunak dan cepat hancur jika terkena air sehingga disinyalir tidak tahan terhadap penyimpanan dalam kurun waktu yang lama. Umumnya kadar air ransum pakan ternak akan meningkat seiring dengan semakin lamanya waktu penyimpanan (Prabowo, 2003).

Daya ikat air akan berpengaruh terhadap mudah tidaknya wafer dikonsumsi ternak dan lama penyimpanannya. Dijelaskan Krisnan dan Ginting (2009) bahwa daya serap air yang rendah akan menyulitkan dalam penghancuran bahan atau wafer oleh saliva pada saat dikonsumsi oleh ternak ruminansia, akan tetapi daya serap air yang terlalu tinggi juga akan menyebabkan wafer tidak akan tahan lama untuk disimpan.

Dijelaskan Daud dkk. (2013) bahwa kerapatan wafer yang semakin tinggi diperkirakan akan lebih tahan lama dalam penyimpanan karena bentuk fisiknya yang padat dan keras, selain itu secara fisik juga akan lebih mudah dalam penanganan baik dalam penyimpanan ataupun adanya

goncangan pada saat transportasi, begitupun sebaliknya.

Nilai kerapatan berbanding terbalik dengan kadar air wafer. Semakin rendah kadar air maka nilai kerapatan akan semakin meningkat, begitupun sebaliknya. Hal ini sejalan dengan yang dijelaskan pada penelitian Retnani dkk. (2009) dengan semakin meningkatnya kadar air wafer menyebabkan ruangan yang diisi air lebih banyak sehingga kerapatan wafer menurun. Keadaan wafer yang tidak stabil dapat menyebabkan nilai ekonomis bahan akan berkurang karena terjadi pengkerutan atau penyusutan (Frazier dkk., 1979) dengan kata lain kerapatan wafer akan menyusut.

Faktor lain yang mempengaruhi kerapatan adalah udara, baik udara kering ataupun lembab. Trisyulianti dkk. (2001) menjelaskan bahwa udara kering atau lembab akan mudah mempengaruhi wafer pakan yang porous dibandingkan wafer yang padat. Hal ini diakibatkan sirkulasi udara di dalam tumpukan wafer yang porous akan lebih lancar dibanding wafer yang padat.

Kerapatan wafer berhubungan dengan palatabilitas ternak. Wafer yang memiliki kerapatan yang tinggi cenderung akan menurunkan palatabilitas ternak. Hal ini diakibatkan oleh wafer yang memiliki kerapatan yang tinggi memiliki tekstur yang lebih padat sehingga ternak akan kesulitan untuk mengkonsumsinya. Hal ini dijelaskan oleh Retnani dkk. (2009) bahwa kerapatan yang tinggi akan menyebabkan sulitnya ternak dalam mengonsumsi wafer ransum komplit secara langsung.

### **Pengaruh Perlakuan terhadap Kerapatan**

Kerapatan wafer merupakan suatu ukuran berat per satuan luas yang salah satunya bergantung pada kerapatan bahan baku penyusunnya. Nilai kerapatan wafer penelitian dapat dilihat pada Tabel 4.



**Tabel 4. Nilai Kerapatan Wafer Penelitian**

Ulangan	Perlakuan			
	P1	P2	P3	P4
	.....g/cm.....			
1	0,24	0,23	0,24	0,24
2	0,24	0,24	0,24	0,24
3	0,24	0,24	0,25	0,25
4	0,24	0,23	0,24	0,25
5	0,23	0,25	0,23	0,26
<b>Rataan</b>	0,24	0,24	0,24	0,25

Keterangan : Huruf yang berbeda menunjukkan pengaruh yang berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

P1 : Turiang 100% + Gamal 0%, P2 : Turiang 95% + Gamal 5%, P3 : Turiang 90 % + Gamal 10%, P4 : Turiang 85% + Gamal 15%

Berdasarkan Tabel 4. dapat dilihat bahwa kerapatan wafer yang dibuat memiliki rata-rata 0,24 – 0,25. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa wafer yang dibuat tidak memberikan pengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap kerapatan. Tinggi nilai kerapatan maka daya simpan wafer akan lebih tahan lama karena bentuk fisiknya yang lebih padat dan keras. Dijelaskan Daud dkk. (2013) bahwa kerapatan wafer yang semakin tinggi diperkirakan akan lebih tahan lama dalam penyimpanan karena bentuk fisiknya yang padat dan keras, selain itu secara fisik juga akan lebih mudah dalam penanganan baik dalam penyimpanan ataupun adanya goncangan pada saat transportasi, begitupun sebaliknya.

Nilai kerapatan berbanding terbalik dengan kadar air wafer. Semakin rendah kadar air maka nilai kerapatan akan semakin meningkat, begitupun sebaliknya. Hal ini sejalan dengan yang dijelaskan pada penelitian Retnani dkk. (2009) dengan semakin meningkatnya kadar air wafer menyebabkan ruangan yang diisi air lebih banyak sehingga kerapatan wafer menurun. Keadaan wafer yang tidak stabil dapat menyebabkan nilai ekonomis bahan akan berkurang karena terjadi pengkerutan atau penyusutan (Frazier dkk., 1979) dengan kata lain kerapatan wafer akan menyusut.

Faktor lain yang mempengaruhi kerapatan adalah udara, baik udara kering ataupun lembab. Trisyulianti dkk. (2001) menjelaskan bahwa udara kering atau

lembab akan mudah mempengaruhi wafer pakan yang porous dibandingkan wafer yang padat. Hal ini diakibatkan sirkulasi udara di dalam tumpukan wafer yang porous akan lebih lancar dibanding wafer yang padat.

Kerapatan wafer berhubungan dengan palatabilitas ternak. Wafer yang memiliki kerapatan yang tinggi cenderung akan menurunkan palatabilitas ternak. Hal ini diakibatkan oleh wafer yang memiliki kerapatan yang tinggi memiliki tekstur yang lebih padat sehingga ternak akan kesulitan untuk mengkonsumsinya. Hal ini dijelaskan oleh Retnani dkk. (2009) bahwa kerapatan yang tinggi akan menyebabkan sulitnya ternak dalam mengonsumsi wafer ransum komplis secara langsung. Wafer yang dapat diberikan pada ternak adalah dengan cara : (1) Memberikan langsung pada ternak, (2) Mencacah dengan menggunakan pemotong untuk membuat partikel lebih kecil, kemudian diberikan pada ternak, (3) Merendam dalam air sebentar kemudian diberikan pada ternak untuk sedikit melunakkan.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

1. Pemanfaatan wafer turiang dengan kombinasi 85% turiang padi dan 15% gamal memberikan nilai yang cukup berkualitas pada parameter kadar air.

2. Pada parameter daya serap, kerapatan dan berat jenis pada semua perlakuan wafer dapat memberikan hasil wafer pakan yang mendekati sama.

### Saran

Penelitian pemberian wafer turiang pada ternak percobaan. Secara *invivo*. Melibatkan hewan percobaan domba.

### DAFTAR PUSTAKA

- AOAC. 1995. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists, Washington.
- Daud, M., Z. Fuadi, dan Azwis. 2013. Uji Fisik dan Daya Simpan Wafer Ransum Komplit Berbasis Kulit Buah Kakao. *Jurnal Ilmiah Peternakan*, 1 (1) : 20-22.
- Kamus Besar Bahasa Indonesia. 2019. Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, Kemendikbud : Turiang (Online). Melalui : <https://kbbi.web.id/turiang>. [28 April 2019].
- Kling, M dan W. Wohlbier. 1983. *Handelsfuttermittel*, band 2A. Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- Krishnamurthy. 1988. Rice Ratooning As An Alternative to Double Cropping in Asia. Di dalam: Lehninger, A.L. 1993. *Dasar-dasar biokimia*. Jilid 1, 2, 3. (Alih bahasa oleh; M. Thenawidjaja). Erlangga, Jakarta.
- Retnani, Y., S. Basymeleh, dan L. Herawati. 2009. Pengaruh Jenis Hijauan Pakan dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Fisik Wafer. *Jurnal Ilmiah Ilmu-ilmu Peternakan*, 12 (4) : 200.
- Suadnyana, I.W. 1998. Pengaruh Kandungan Air dan Ukuran Partikel terhadap Perubahan Sifat Fisik Pakan Lokal Sumber Protein. Skripsi. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Winarno, F.G, dkk, 1980. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta : PT. Gramedia.
- Trisyulianti, E. 1998. Pembuatan Wafer Rumput Gajah untuk Pakan Ruminansia Besar. Seminar Hasil-hasil Penelitian Institut Pertanian Bogor. Jurusan Ilmu Nutrisi dan Makanan Ternak. Fakultas Peternakan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.