

Kualitas Fisik Wafer Ransum Menggunakan Kulit Kacang Fermentasi Dengan Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan

Physical Quality of Wafer Rations Using Fermented Peanut Shells with Type of Packaging and Storage Time

Sadly Vahreza¹, Jumatriatikah Hadrawi¹, Nurbaya U^{1*}, Muhammad Nur²

¹Jurusan Peternakan, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

²Jurusan Teknologi Pertanian, Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan

*Email Koresponden : nurbayaudin.nu@gmail.com

ABSTRAK

Salah satu upaya dalam mengatasi kesulitan penyediaan pakan yaitu dengan memanfaatkan bahan ransum non konvensional yaitu kulit kacang tanah. Namun dalam pemanfaatannya diperlukan pengolahan agar dapat meningkatkan kualitas nutrisi dari limbah pertanian tersebut. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kualitas Fisik kulit kacang fermentasi yang diolah menjadi wafer ransum komplit dari pengaruh lama simpan dan jenis kemasan yang berbeda. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial (4×3) dengan Faktor A lama penyimpanan yaitu 0, 14, dan 28 hari. Faktor B jenis kemasan yaitu kontrol (tanpa kemasan), kemasan plastik, kemasan karung goni, dan kemasan karung plastik, penelitian ini menggunakan 3 kali ulangan. Peubah yang diamati adalah kualitas fisik wafer meliputi penyusutan bobot wafer, kerapatan wafer (g/cm^3), daya serap air (%), dan uji organoleptik berupa warna, aroma, tekstur, dan keberadaan jamur. Analisis data secara statistik dilakukan dengan analisis sidik ragam (Anova) dan uji lanjut DMRT. Hasil penelitian menunjukkan lama penyimpanan dan jenis kemasan yang berbeda berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap kualitas fisik wafer ransum komplit kulit kacang fermentasi pada penelitian ini. Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa penyimpanan terbaik ialah dengan penyimpanan 0 hari dan dengan penggunaan kemasan karung plastik dilihat dari segi pengamatan daya serap air dan uji organoleptik kecuali keberadaan jamur.

Kata Kunci : Fermentasi, jenis kemasan, kualitas fisik, kulit kacang tanah, lama penyimpanan, wafer.

ABSTRACT

One of the efforts to overcome the difficulty of providing feed is by utilizing non-conventional ration ingredients, namely peanut shells. However, processing is required in its utilization to improve the nutritional quality of agricultural waste. The purpose of this study was to determine the physical quality of fermented peanut shells which were processed into complete ration wafers from the effects of different types of packaging and storage time. The method used in this study was a completely randomized design (CRD) factorial pattern (4×3) with factor A storage time of 0, 14, and 28 days. Factor B type of packaging, namely control (without packaging), plastic packaging, gunny sack packaging, and plastic sack packaging, this study used 3 replications. The variables observed were the physical quality of the wafer including changes in wafer weight, wafer density (g/cm^3), water absorption (%), and organoleptic tests in the form

of color, aroma, texture, and the presence of fungi. Statistical data analysis was carried out by analysis of variance (ANOVA) and DMRT follow-up test. The results showed that storage time and different types of packaging had a significant effect ($P < 0.05$) on the physical quality of the wafer complete ration of fermented peanut shells in this study. The conclusion of this study shows that the best storage is 0 days of storage and the use of plastic sack packaging in terms of observing water absorption and organoleptic tests except for the presence of fungi.

Keywords : *Fermentation, type of packaging, physical quality, peanut shell, time storage, wafers.*

PENDAHULUAN

Permasalahan yang sering dihadapi untuk meningkatkan produktivitas ternak khususnya ruminansia adalah kurangnya ketersediaan dan kualitas hijauan pakan ternak terutama pada musim kemarau, sementara dari tahun ke tahun populasi ternak mengalami kenaikan. Secara nasional, jumlah populasi ternak besar tahun 2020 mengalami peningkatan bila dibandingkan dengan populasi pada tahun 2019. Adapun rinciannya sebagai berikut: sapi potong 17,4 juta ekor atau peningkatan 3,01 persen, sapi perah 568,0 ribu ekor atau peningkatan 0,53 persen, kerbau 1,2 juta ekor atau peningkatan 1,80 persen, dan kuda 384,1 ribu ekor atau peningkatan 2,55 persen. Sedangkan untuk populasi ternak kecil secara nasional tahun 2020 mengalami penurunan jumlah populasi bila dibandingkan tahun 2019, kecuali kambing, dengan rincian sebagai berikut: kambing 18,7 juta ekor atau peningkatan 1,23 persen, domba 17,5 juta ekor atau penurunan 1,74 persen, dan babi 7,6 juta ekor atau penurunan 10,76 persen (Kementerian Pertanian, 2021).

Peningkatan populasi ternak ini, pada gilirannya memerlukan pakan yang cukup, baik kualitas maupun kuantitasnya. Pakan yang tidak mencukupi kebutuhan, menyebabkan produktivitas ternak menjadi rendah, di lihat dari laju pertumbuhan yang lambat dan bobot badan rendah. Selain itu peningkatan populasi ternak juga meningkatkan proporsi biaya pakan dari keseluruhan biaya produksi. Tingginya harga bahan pakan bersumber dari sereal, biji-bijian dan limbah agro industri telah memicu kenaikan harga ransum ternak. Tingginya harga bahan pakan karena bahan pakan strategis sumber protein dan karbohidrat seperti bungkil kedelai, jagung, pollard dan corn gluten meal didatangkan dari luar negeri. Upaya alternatif untuk mengurangi ketergantungan bahan baku pakan yang bersumber dari sereal, biji-bijian dan limbah agroindustri terutama dari hasil impor adalah mengoptimalkan pemanfaatan limbah pertanian berkualitas menjadi ransum komplit, salah satu contoh limbah pertanian yaitu kulit kacang tanah, dimana penggunaannya masih minim penggunaannya. Kulit kacang tanah merupakan salah satu limbah pertanian yang dapat digunakan sebagai alternatif bahan pakan ternak.

Berdasarkan data statistik kementerian pertanian 2018, produksi kacang tanah mencapai 512 ton dan mengalami peningkatan 3,38% dari tahun 2017. Pemanfaatan hasil samping atau limbah pertanian tersebut dapat ditingkatkan melalui proses

fermentasi dengan bantuan mikroorganisme. Enzim yang dihasilkan oleh mikroorganisme berperan untuk meningkatkan kualitas hasil bahan baku yang difermentasi.

Selain fermentasi, dibutuhkan pula pengolahan pakan yang memudahkan dalam proses penyimpanan dan distribusi pakan, salah satu teknologi yang dapat diterapkan selain dalam upaya meningkatkan kualitas mutu pakan, juga memudahkan dalam penyimpanan dan transportasi yaitu dibuat dalam bentuk wafer. Wafer pakan komplit dapat terjaga kualitasnya apabila disimpan dengan bahan pengemas yang baik. Pakan yang diolah tidak akan awet apabila tidak dilakukan penanganan lebih lanjut. Pengemasan merupakan salah satu cara pengawetan karena dapat memperpanjang umur simpan pakan tanpa menurunkan kualitasnya. Sehingga dalam penelitian ini dilakukan pengujian kualitas fisik wafer ransum komplit fermentasi kulit kacang dengan jenis kemasan dan lama penyimpanan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini telah dilaksanakan di Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan, Kecamatan Mandalle, Kabupaten Pangkep dan penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2023.

Bahan dan Alat

Alat yang digunakan untuk pembuatan wafer ransum komplit diantaranya kompor gas, panci kukus, ember/baskom, alat tulis, karung plastik, timbangan, grinder, sarung tangan, plastik klip, karung plastik, oven dan alat press.

Bahan untuk pembuatan wafer ransum komplit diantaranya, air, kulit kacang tanah, dedak padi, molasses, EM4, Jagung giling, dan tepung tapioka.

Metodologi Penelitian

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian yakni Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola Faktorial 4x3 dengan 2 faktor (A: bahan pengemas, B: lama penyimpanan) dengan 3 ulangan sehingga digunakan 36 unit percobaan. Layout perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Faktor A: A0: Tanpa pengemasan
 A1: Pengemasan dengan plastik
 A2: Pengemasan dengan karung goni
 A3: Pengemasan dengan karung plastik
- Faktor B: B1: Penyimpanan 0 hari B2:
 Penyimpanan 14 hari B3:
 Penyimpanan 28 hari

Kombinasi Perlakuan:

- A0B1 : Wafer tanpa pengemasan dengan lama penyimpanan 0 hari
- A0B2 : Wafer tanpa pengemasan dengan lama penyimpanan 14 hari
- A0B3 : Wafer tanpa pengemasan dengan lama penyimpanan 28 hari
- A1B1 : Wafer dikemas dengan plastik dan lama penyimpanan 0 hari
- A1B2 : Wafer dikemas dengan plastik dan lama penyimpanan 14 hari
- A1B3 : Wafer dikemas dengan plastik dan lama penyimpanan 28 hari
- A2B1 : Wafer dikemas dengan karung goni dan lama penyimpanan 0 hari
- A2B2 : Wafer dikemas dengan karung goni dan lama penyimpanan 14 hari
- A2B3 : wafer dikemas dengan karung goni dan lama penyimpanan 28 hari
- A3B1 : Wafer dikemas dengan karung plastik dan lama penyimpanan 0 hari
- A3B2 : Wafer dikemas dengan karung plastik dan lama penyimpanan 14 hari
- A3B3 : Wafer dikemas dengan karung plastik dan lama penyimpanan 28 hari

Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian uji kualitas fisik wafer ransum komplit yang akan dilaksanakan meliputi tahapan berikut ini:

- a. Tahapan Pembuatan Kulit Kacang Fermentasi**
 - 1. Memformulasi kulit kacang fermentasi sebanyak 10 kg
 - 2. Menyiapkan alat dan bahan fermentasi kulit kacang tanah
 - 3. Menimbang dan mencampur bahan fermentasi
 - 4. Fermentasi Kulit Kacang Tanah dalam wadah tertutup selama 21 hari

- b. Tahapan Pembuatan Wafer Ransum Kulit Kacang Fermentasi**
 - 1. Memformulasikan Wafer kulit kacang fermentasi sebanyak 20 kg
 - 2. Menyiapkan alat dan bahan pembuatan wafer
 - 3. Menggiling bahan baku wafer
 - 4. Menimbang dan mencampurkan bahan baku wafer sesuai formulasi
 - 5. Mengukus campuran bahan baku wafer 10 menit
 - 6. Mencetak wafer menggunakan alat press sebanyak 36 unit
 - 7. Mengeringkan wafer di bawah sinar matahari selama 3-4 jam

- c. Tahapan Uji Kualitas Fisik**
 - 1. Menimbang masing-masing wafer
 - 2. Mengemas dan Menyimpan wafer berdasarkan faktor penelitian
 - 3. Melakukan pengamatan kualitas fisik pada 0, 14, 28 hari penyimpanan sesuai perlakuan
 - 4. Analisis data

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Wafer Ransum Komplit Berbasis Kulit Kacang Fermentasi

Wafer yang digunakan pada penelitian ini mempunyai tekstur, kepadatan, warna dan aroma yang sama, dikarenakan wafer ini mempunyai bahan penyusun yang sama yaitu dari kulit kacang fermentasi, dedak padi, jagung giling, molasses, dan tepung tapioka sebagai perekat. Keadaan umum wafer pakan komplit dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Keadaan Umum Wafer Ransum Kulit Kacang Fermentasi

Peubah yang diamati	Keadaan Umum
Warna	Coklat kehitaman
Aroma	Harum Khas
Tekstur	Padat dan kasar

Berdasarkan Tabel 1, wafer yang dihasilkan mempunyai warna coklat, beraroma harum khas dan tekstur padat. Dari keadaan umum wafer pakan di atas, dapat diketahui bahwa wafer yang dibuat memiliki ciri yang baik sebagai wafer pakan berbasis limbah pertanian. Warna, aroma dan tekstur wafer yang baik dapat dilihat dari bahan baku yang digunakan, karena komposisi bahan baku dapat mempengaruhi warna, aroma dan tekstur yang dihasilkan saat proses pencetakan. Warna wafer limbah pertanian yang umumnya berwarna coklat kehitaman yang berdasarkan warna dominan pada limbah pertanian dan hasil dari reaksi browning saat pemanasan, aroma pada wafer juga diciptakan dari komposisi bahan baku terutama disebabkan oleh molasses yang juga melalui proses pemanasan sehingga terjadi reaksi maillard, dan tekstur wafer yang dihasilkan memiliki bentuk yang padat dan keras yang menandakan tingkat kerapatan wafer dihasilkan termasuk baik, namun dengan permukaan wafer yang kasar, hal tersebut dikarenakan tekstur kulit kacang fermentasi sebagai bahan baku utama tergolong kasar.

Kualitas Fisik Wafer Ransum Komplit Berbasis Kulit Kacang Fermentasi

a. Penyusutan Bobot wafer

Penyusutan bobot wafer selama penyimpanan sangat berhubungan dengan perubahan kadar air pada wafer, dimana wafer selama penyimpanan memungkinkan untuk menyerap atau mungkin menguapkan kadar air sehingga dapat mempengaruhi bobot wafer selama penyimpanan. Oleh karena itu pengukuran bobot wafer penting untuk dilakukan karena dapat pula digunakan untuk pengukuran perubahan kadar air yang besar pengaruhnya pada kualitas wafer selama penyimpanan. Persentase penyusutan bobot wafer dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini.

Tabel 2 Rata-rata Penyusutan Bobot Wafer Ransum Kulit Kacang Fermentasi (%)

Jenis Kemasan (A)	Lama Penyimpanan (B)		
	0 hari	14 hari	28 hari
Tanpa Kemasan	3,56±1,06 ^{ab}	20,91±3,51 ^d	35,83±1,20 ^f
Plastik	0,42±0,39 ^a	6,59±3,38 ^b	14,53±2,05 ^c
Karung Goni	4,54±0,21 ^{ab}	28,97±3,72 ^e	21,02±4,89 ^d
Karung Plastik	1,69±0,17 ^{ab}	26,87±3,98 ^e	37,74±4,37 ^f

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Pada tabel hasil pengamatan di atas, terlihat persentase penurunan bobot wafer yang semakin meningkat seiring penyimpanan, diduga terjadi karena adanya pengaruh perubahan kadar air dalam wafer akibat penguapan air, hal tersebut sesuai dengan pendapat Jazil dkk. (2013) yang menyatakan semakin lama penyimpanan maka semakin tinggi nilai penyusutan berat, hal tersebut disebabkan adanya penguapan air dan pelepasan gas CO₂. Persentase penyusutan bobot tertinggi dihasilkan pada perlakuan kemasan karung plastik dan penyimpanan 28 hari sebesar 37,74±4,37 % sedangkan terendah pada perlakuan kemasan plastik dan penyimpanan 0 hari dengan nilai 0,42±0,39.

b. Kerapatan

Kerapatan wafer adalah suatu ukuran kekompakan ukuran partikel dalam lembaran dan sangat tergantung pada kerapatan bahan baku yang digunakan dan besarnya tekanan kempa yang diberikan selama proses pembuatan lembaran wafer. Kerapatan merupakan perbandingan antar berat bahan dengan volume ruang yang ditempatinya, satuannya g/m³, dalam penelitian ini rumus volume yang digunakan adalah rumus volume tabung karena berdasarkan bentuk wafer yang dibentuk menggunakan alat cetak manual.

Tabel 3 Rata-rata Kerapatan Wafer Ransum Kulit Kacang Fermentasi (g/cm³)

Jenis Kemasan (A)	Lama Penyimpanan (B)		
	0 hari	14 hari	28 hari
Tanpa Kemasan	0,591 ±0,09 ^g	0,368±0,039 ^{cd}	0,269±0,041 ^a
Plastik	0,524±0,044 ^{fg}	0,355±0,045 ^{bcd}	0,286±0,026 ^{ab}
Karung Goni	0,423±0,046 ^{de}	0,282±0,032 ^{ab}	0,281±0,021 ^{ab}
Karung Plastik	0,481±0,054 ^{ef}	0,312±0,024 ^{abc}	0,259±0,013 ^a

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata (P<0,05)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa faktor A (jenis kemasan) secara nyata (P<0,05) berpengaruh terhadap kerapatan, dan faktor B (lama penyimpanan) nyata (P<0,05) menurunkan kerapatan wafer. Interaksi antara faktor A dan faktor B nyata (P<0,05) berpengaruh terhadap nilai kerapatan wafer. Rataan nilai kerapatan wafer

berkisar antara $0,259 \pm 0,013$ - $0,591 \pm 0,09$ g/cm³. Nilai kerapatan tertinggi wafer ransum komplit berbasis kulit kacang fermentasi yang dihasilkan adalah pada perlakuan tanpa kemasan dan penyimpanan 0 hari sebesar $0,591 \pm 0,09$ g/cm³, sedangkan nilai terendah dihasilkan pada perlakuan kemasan karung plastik dan penyimpanan 28 hari (Tabel 3) yang artinya dengan tanpa kemasan, wafer yang disimpan memiliki nilai kerapatan terbaik.

c. Daya Serap Air

Nilai daya serap air wafer pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 4 yang menunjukkan rata-rata hasil uji duncan daya serap air yang dihasilkan. Nilai daya serap air hasil penelitian diperoleh nilai yang relatif berbeda antara masing-masing perlakuan terutama pada pengaruh lama penyimpanan yang menunjukkan hasil yang berbeda nyata.

Tabel 4 Rata-rata Daya Serap Air Wafer Ransum Kulit Kacang Fermentasi

Jenis Kemasan (A)	Lama Penyimpanan (B)		
	0 hari	14 hari	28 hari
Tanpa Kemasan	$64,21 \pm 10,68^a$	$133,19 \pm 14,17^b$	$159,35 \pm 35,12^{bc}$
Plastik	$57,47 \pm 4,74^a$	$31,01 \pm 2,27^a$	$20,43 \pm 6,37^a$
Karung Goni	$67,78 \pm 2,72^a$	$155,09 \pm 11,87^{bc}$	$197,22 \pm 68,06^c$
Karung Plastik	$57,32 \pm 4,12^a$	$163,11 \pm 24,00^{bc}$	$168,82 \pm 64,45^{bc}$

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Menurut data ini semakin lama disimpan maka daya serap air wafer semakin tinggi hingga pada penyimpanan 28 hari. Peningkatan daya serap air wafer tersebut disebabkan pemuaihan dari partikel-partikel wafer dan melemahnya ikatan antar partikel (Trisyulianti dkk. 2003). Persentase rata-rata daya serap air tertinggi didapatkan pada perlakuan pengemasan menggunakan karung goni dan penyimpanan 28 hari dengan nilai 197,22% sedangkan persentase rata-rata terendah dihasilkan dari perlakuan pengemasan menggunakan plastik dan penyimpanan 28 hari dengan nilai 20,43%. Berdasarkan penelitian (Yana dkk. 2018) nilai daya serap air wafer terbaik adalah pada persentase $185,76 \pm 3,85$ dengan persentase kadar air $15,66 \pm 0,79$. Pada penelitian ini, nilai daya serap air dapat mencapai persentase tersebut pada saat dilakukan penyimpanan 28 hari dengan menggunakan kemasan karung goni, sehingga dari pernyataan itu dapat dikatakan peningkatan nilai daya serap air pada penelitian ini masih dapat ditolerir.

d. Warna

Warna wafer merupakan indikator yang dapat digunakan untuk mengetahui ada atau tidaknya kerusakan melalui perubahan warna yang terjadi pada wafer, sehingga

dapat diketahui kualitas wafer sebelum dan sesudah masa penyimpanan. Berikut ini hasil uji organoleptik warna wafer limbah kulit kacang fermentasi:

Tabel 5 Nilai Rata-rata Warna Wafer Ransum Kulit Kacang Fermentasi

Jenis Kemasan (A)	Lama Penyimpanan (B)		
	0 hari	14 hari	28 hari
Tanpa Kemasan	2,46±0,11 ^{cd}	2,06±0,23 ^b	2,10±0,30 ^b
Plastik	2,16±0,29 ^{bc}	1,53±0,57 ^a	2,73±0,21 ^d
Karung Goni	1,96±0,11 ^b	2,00±0,10 ^b	2,23±0,11 ^{bc}
Karung Plastik	2,46±0,05 ^{cd}	2,60±0,10 ^d	2,76±0,37 ^d

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) terhadap warna wafer ransum komplit berbasis kulit kacang fermentasi. Penyimpanan 0 hari belum menunjukkan adanya perubahan warna yang signifikan, akan tetapi penyimpanan selama 14 hari warna permukaan wafer mulai berubah dan terdapat jamur yang tumbuh pada permukaan wafer hingga penyimpanan 28 hari. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa jenis kemasan karung goni, plastik dan tanpa kemasan memiliki pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap perubahan warna wafer ransum komplit kulit kacang fermentasi, namun berbeda dengan faktor penggunaan kemasan karung plastik yang berbeda nyata dengan kemasan lain pada penelitian ini, dapat dilihat pada grafik nilai warna yang cenderung mempertahankan warna wafer selama penyimpanan.

Hasil perhitungan rata-rata nilai warna yang dihasilkan menunjukkan nilai tertinggi yaitu $2,76 \pm 0,37$ yang dihasilkan dari perlakuan kemasan karung plastik dengan penyimpanan 28 hari, sedangkan rata-rata nilai terendah yaitu $1,53 \pm 0,57$ dihasilkan dari perlakuan kemasan plastik dan penyimpanan 14 hari. Perubahan warna wafer ransum komplit berbasis kulit kacang fermentasi pada penelitian ini disebabkan karena perubahan kualitas fisik wafer selama penyimpanan seperti berkurangnya kadar air selama penyimpanan dan tumbuhnya jamur pada permukaan wafer yang mana mempengaruhi warna wafer.

e. Aroma

Reaksi maillard sendiri merupakan reaksi browning non enzimatis yaitu reaksi antara karbohidrat yang dapat menghasilkan warna coklat pada wafer dan aroma caramel pada bahan sejenis gula dan seperti yang diketahui bahan yang digunakan dengan kadar gula yang tinggi adalah molasses. Selain disebabkan dari aroma dasar molasses, aroma wafer pada penelitian ini juga dipengaruhi dengan bahan baku wafer yang digunakan berupa limbah pertanian yaitu kulit kacang dan telah difermentasi sehingga, terdapat aroma dasar dari bahan baku utama dalam komposisi wafer ransum komplit pada penelitian ini.

Tabel 6 Nilai Rata-rata Aroma Wafer Ransum Kulit Kacang Fermentasi

Jenis Kemasan (A)	Lama Penyimpanan (B)		
	0 hari	14 hari	28 hari
Tanpa Kemasan	2,73±0,57 ^{de}	2,43±0,15 ^{bc}	2,20±0,10 ^b
Plastik	2,63±0,05 ^{cd}	2,60±0,26 ^{cd}	2,20 ^b
Karung Goni	1,80±0,20 ^a	2,60±0,17 ^{cd}	2,30±0,10 ^b
Karung Plastik	2,86±0,05 ^e	2,43±0,05 ^{bc}	2,26±0,05 ^b

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan berpengaruh sangat nyata ($P < 0,05$) sedangkan jenis kemasan juga berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap aroma wafer ransum komplit berbasis kulit kacang fermentasi. Nilai rata-rata tertinggi dari hasil uji aroma yaitu $2,86 \pm 0,05$ yang dihasilkan dari perlakuan wafer yang dikemas karung plastik dan penyimpanan 0 hari, sedangkan nilai rata-rata terendah yaitu $1,80 \pm 0,20$ yang dihasilkan dari perlakuan kemasan karung goni dan penyimpanan 0 hari.

Dari hasil penelitian ini didapatkan bahwa semakin lama penyimpanan maka kualitas aroma juga semakin menurun, dapat dilihat pada grafik dan nilai rata-rata aroma hasil organoleptik yang menunjukkan bahwa pada 0 hari penyimpanan wafel berbau khas, dan seiring penyimpanan menghilangkan aroma khas tersebut, sama halnya dengan aspek warna dimana aroma juga dipengaruhi dengan perubahan kualitas fisik seperti perubahan kadar air wafer dan adanya pertumbuhan jamur pada permukaan wafer selama penyimpanan, hal tersebut sesuai dengan pendapat Zuhran (2006) yang menyatakan perubahan aroma yang tidak diinginkan disebabkan karena adanya mikroorganisme yang menghasilkan bau tidak sedap (off odors), contoh mikroorganisme yang berperan seperti bakteri, jamur, dan mikroflora alami. Terdapat perbedaan yang nyata pada perlakuan kemasan karung goni dan penyimpanan 0 hari yang menghasilkan aroma yang tengik, diduga wafer mengalami kerusakan sebelum penyimpanan. Nilai rata-rata aroma yang didapatkan dari uji Duncan memperlihatkan kemasan karung goni berbeda nyata dibanding perlakuan kemasan lain, hal tersebut juga diduga akibat dari kerusakan wafer pada perlakuan yang sama sebelum penyimpanan sehingga menurunkan rata-rata nilai aroma pada kemasan karung goni, hal tersebut didukung dengan perlakuan lain yang menggunakan karung goni dengan penyimpanan yang lebih lama namun memiliki nilai aroma yang lebih tinggi.

f. Tekstur

Wafer ransum komplit berbasis kulit kacang fermentasi pada penelitian ini secara umum memiliki tekstur yang sama karena bahan baku yang digunakan di setiap perlakuan sama, tekstur yang dihasilkan yaitu padat namun kasar, hal tersebut dikarenakan bahan baku utama wafer pada penelitian ini memiliki ukuran partikel yang

kasar sehingga salah satu yang mempengaruhi tekstur wafer ialah bahan baku yang digunakan.

Tabel 7 Nilai Rata-rata Tekstur Wafer Ransum Kulit Kacang Fermentasi

Jenis Kemasan (A)	Lama Penyimpanan (B)		
	0 hari	14 hari	28 hari
Tanpa Kemasan	2,83±0,05 ^f	2,50±0,26 ^{def}	2,63±0,11 ^{bcd}
Plastik	2,36±0,05 ^{bc}	2,33±0,05 ^b	2,06±0,05 ^a
Karung Goni	2,56±0,10 ^{cde}	2,73±0,05 ^{ef}	2,53±0,05 ^{bcd}
Karung Plastik	2,80±0,17 ^f	2,70 ^{def}	2,36±0,05 ^{bc}

Keterangan : Superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P < 0,05$)

Tekstur wafer sangat berhubungan dengan tingkat kerapatan wafer, jika tingkat kerapatan wafer tinggi maka tekstur wafer juga padat. Dapat dibandingkan dari hasil pengamatan uji kerapatan dimana semakin lama penyimpanan, tingkat kerapatan wafer mengalami penurunan, dari data tersebut jika dibandingkan dengan rata-rata nilai tekstur yang juga mengalami penurunan seiring dengan waktu penyimpanan. Sehingga didapatkan bahwa faktor B (Lama penyimpanan) berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tekstur wafer, dimana penyimpanan 28 hari pada kemasan plastik memiliki nilai terendah pada rata-rata penurunan aspek tekstur wafer sebesar $2,06 \pm 0,05$, sedangkan nilai tertinggi pada penyimpanan 0 hari tanpa kemasan sebesar $2,83 \pm 0,05$, dari data tersebut pula dapat diketahui bahwa jenis kemasan berpengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap tekstur wafer. Pengaruh jenis kemasan sendiri yang berbeda nyata hanya pada kemasan plastik, sedangkan perlakuan tanpa kemasan, kemasan karung goni dan karung plastik menghasilkan rata-rata yang tidak berbeda nyata, hal tersebut terjadi karena dengan penggunaan kemasan plastik, kondisi wafer menjadi lembab karena udara yang terperangkap dalam plastik sehingga menghasilkan keringat yang membuat wafer bertekstur basah sehingga menurunkan nilai uji organoleptik pada penelitian ini.

g. Keberadaan Jamur

Pada dasarnya wafer yang disimpan dalam waktu yang cukup lama beresiko dapat menumbuhkan mikroorganisme yang dapat merusak kualitas wafer, mikroorganisme ini dipengaruhi oleh faktor lingkungan penyimpanan berupa suhu dan kelembaban, selain itu mikroorganisme juga dapat tumbuh karena adanya spora yang ikut di dalam bahan baku pembuatan wafer ransum komplit ini.

Tabel 8 Nilai Rata-rata Keberadaan Jamur Wafer Ransum Kulit Kacang Fermentasi

Jenis Kemasan (A)	Lama Penyimpanan (B)		
	0 hari	14 hari	28 hari
Tanpa Kemasan	3,00 ^b	2,16±0,21 ^c	1,23±0,25 ^b
Plastik	3,00 ^b	1,36±0,15 ^b	1,03±0,06 ^a
Karung Goni	3,00 ^b	2,03±0,11 ^c	2,00±0,10 ^c
Karung Plastik	3,00 ^b	1,40 ^b	1,00 ^a

Keterangan :Superskrip yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($P<0,05$)

Dari hasil ragam menunjukkan bahwa faktor lama penyimpanan dan jenis kemasan sangat berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap pertumbuhan jamur, dimana pada lama penyimpanan 0 hari belum terdapat jamur yang tumbuh, namun pada hari ke 14 penyimpanan telah ditumbuhi jamur hingga pada penyimpanan 28 hari dengan nilai rata-rata tertinggi yaitu 3,00 yang menandakan belum adanya jamur yang tumbuh, dan terendah yaitu dengan rata-rata 1,00 yang menandakan banyaknya jamur yang tumbuh selama penyimpanan, pada penelitian ini diduga wafer yang disimpan telah ditumbuhi jamur pada hari ke 7 penyimpanan. Pada penelitian ini, ruang penyimpanan wafer ransum komplit diketahui memiliki suhu sekitar 28-30° C bahkan dapat lebih rendah saat malam hari sehingga terjadi peningkatan kelembaban karena suhu berbanding terbalik dengan kelembaban, semakin rendah suhu maka kelembaban meningkat. Pada suhu tersebut merupakan suhu yang sangat memungkinkan mikroorganisme untuk tumbuh terutama jamur jenis kapang. Pada dasarnya beberapa jenis kapang dapat hidup pada suhu 0—35°C, dengan suhu optimum 20—30°C, sehingga jumlah kapang yang tumbuh pada suhu dibawah 30°C lebih tinggi dibanding pada suhu penyimpanan diatas 30° C.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan bahwa Jenis kemasan dan lama penyimpanan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap kualitas fisik wafer ransum kulit kacang tanah fermentasi meliputi pengamatan penyusutan bobot, kerapatan, daya serap air, warna, aroma, tekstur, dan keberadaan jamur. Pada penelitian perlakuan terbaik ditunjukkan pada penyimpanan 0 hari dengan penggunaan kemasan karung plastik.

DAFTAR PUSTAKA

Jazil, N., A. Hintono, dan S. Mulyani. 2013. Penurunan kualitas telur ayam ras dengan intensitas warna coklat kerabang berbeda selama penyimpanan. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 2(1):43–47.

- Trisyulianti, E., Suryahadi dan V. N. Rakhma. 2003. Pengaruh penggunaan molases dan tepung gaplek sebagai bahan perekat terhadap sifat fisik wafer ransum komplit. *Media Peternakan*. 26(2):35-40.
- Yana, S., Zairiful, Priabudiman, Y., & Panjaitan, I. 2018. Karakteristik fisik pakan wafer berbasis bungkil inti sawit. *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Teknologi Pertanian*, 401–404.
- Zuhran, C.F. 2006. *Cita Rasa (Flavour)*. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Sumatera Utara. Medan.