

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Kualitas Fisik

#### 4.1.1. Warna

Warna adalah salah satu parameter fisik yang diukur dalam penilaian mutu dan tingkat penerimaan konsumen atas produk tersebut. Rataan warna wafer ransum komplit berbahan dasar mantangan dengan lama penyimpanan dan pengemasan yang berbeda dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Perubahan warna WRK selama penyimpanan

Jenis Pengemasan	Lama Penyimpanan (Hari)			Rata-rata
	30	60	90	
TP	3,0	2,8	3,0	2,93
PL	2,2	2,4	3,0	2,53
KD	2,8	2,8	2,6	2,73
KP	3,0	2,6	2,6	2,73
Rata-rata	2,75	2,65	2,8	

Keterangan : TP: Tanpa pengemas, PL: Plastik, KD: Kardus, KP: Karung plastik

Berdasarkan hasil analisis ragam pada jenis pengemasan tidak memberikan pengaruh nyata terhadap perubahan warna WRK dan hasil analisis ragam pada lama penyimpanan juga tidak memberikan pengaruh nyata terhadap Warna WRK. Selama dilakukan proses penyimpanan, suhu lingkungan berada pada kisaran suhu ruang ( $26^{\circ}\text{C} - 28^{\circ}\text{C}$ ) dan kondisi suhu tersebut cukup konstan sampai 90 hari penyimpanan. Rata-rata nilai warna tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa pengemasan dengan nilai 2,93 (Coklat Muda) sedangkan rata-rata terkecil terdapat pada pengemas plastik dengan nilai 2,53 (Coklat). Wafer ransum komplit yang disimpan selama 90 hari memiliki warna kecoklatan, timbulnya warna coklat pada wafer berasal dari penambahan molases yang dicampurkan kemudian meresap kedalam wafer sehingga wafer yang dihasilkan berwarna coklat. Retnani et al (2008) menyatakan bahwa Warna wafer yang baik adalah yang memiliki campuran warna yang berasal dari bahan penyusunnya. Didukung dengan pernyataan Winarno (1997), yang menyatakan bahwa warna coklat wafer

limbah sayuran dan umbi-umbian berasal dari reaksi yang terjadi di dalamnya disebut reaksi maillard, yaitu reaksi antara karbohidrat khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer.

Menurut Kartadisastra (1997) bahwa palatabilitas pada ternak dipengaruhi oleh kualitas fisik pakan yang dicerminkan dari aroma, rasa dan tekstur pakan. Namun warna pakan tidak ada hubungannya dengan palatabilitas tetapi menjadi pertimbangan peternak sebagai konsumen, berdasarkan atas evaluasi warna dalam memilih pakan Ningsih, (2006). Perubahan warna dapat juga disebabkan oleh keadaan lingkungan seperti oksigen yang terdapat di dalam kemasan maupun di luar kemasan, suhu, juga dapat disebabkan oleh aktivitas mikroba.

Interaksi antara lama penyimpanan dan jenis pengemasan keduanya menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ( $P > 0,05$ ). Terhadap kualitas fisik warna pada WRK berbahan dasar mantangan.

#### 4.1.2 Tekstur

Tekstur adalah ciri suatu bahan sebagai akibat perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi jumlah, ukuran, bentuk, dan unsur-unsur pembentukan bahan. Rataan Tekstur wafer ransum komplit dengan lama penyimpanan dan pengemasan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rataan Nilai Tekstur Selama Penyimpanan

Bahan Pengemas	Lama penyimpanan (hari)			Rata-rata
	30	60	90	
TP	1,20	1,00	1,00	1,07
PL	2,00	1,80	1,20	1,67
KD	1,20	1,20	1,00	1,13
KP	1,40	1,00	1,00	1,13

Keterangan : TP: Tanpa pengemas, PL: Plastik, KD: Kardus, KP: Karung plastik

Dari hasil analisis ragam lama penyimpanan memberikan pengaruh nyata pada nilai tekstur. Dimana semakin lama disimpan mengalami penurunan dan perubahan dari tekstur padat menjadi lebih lunak. WRK dengan kemampuan daya serap air yang tinggi akan berakibat terjadinya pengembangan tebal dan tinggi, karena semakin banyak volume air hasil penyerapan yang tersimpan dalam wafer

ransum komplit. Peningkatan kadar air mengakibatkan ke tidak stabilan tekstur wafer sehingga permukaan wafer menjadi tidak kondusif Retnani *et al.*, (2009).

Maka dapat dikatakan dimana semakin tinggi lama penyimpanan semakin tinggi kemampuan wafer menyerap air maka tekstur wafer akan semakin tidak padat. Dan ketahanan benturan semakin berkurang dan mudah hancur hal ini juga berkaitan karena ketahanan benturan yang penting sekali dalam pengangkutan sehingga wafer tidak rusak selama perjalanan dan lama waktu penyimpanannya sehingga wafer tidak rusak sampai kepada ternak (Akmal dan Mairizal, 2020) Hal ini sesuai dengan Trisyulianti (1998) yang menyatakan bahwa kepadatan wafer dipengaruhi oleh kemampuannya dalam menyerap air.

Hasil analisis ragam pada jenis pengemasan terhadap tekstur memberikan pengaruh nyata. Tekstur WRK terendah pada WRK tanpa pengemasan, di ikuti dengan Pengemas kardus dan karung hal itu disebabkan karena pada permukaan kemasan kardus dan karung terdapat pori-pori atau rongga yang memungkinkan lebih dapat dilalui uap air dibandingkan dengan kemasan plastik. Hal ini sesuai dengan pernyataan Jayusmar (2000) Bahwa kerapatan wafer yang rendah akan memperlihatkan bentuk wafer pakan tidak terlalu padat dan tekstur yang lebih lunak serta porous (berongga), sehingga menyebabkan terjadinya sirkulasi udara dalam tumpukan selama penyimpanan dan diperkirakan hanya dapat bertahan dalam waktu yang singkat. Hal ini didukung dengan pendapat Sunoto (2006), bahwa sistem kemasan sangat menentukan umur simpan karena pada masing-masing kemasan memiliki sifat barrier dan permeabilitas yang berbeda-beda.

Berdasarkan hasil analisis ragam interaksi antara jenis pengemasan dan lama penyimpanan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ( $P>0,05$ ) terhadap kerusakan fisik yaitu tekstur.

#### **4.1.3 Aroma**

Aroma merupakan salah satu pengujian kualitas fisik pakan yang dapat dijadikan pedoman dalam menentukan mutu produk pakan itu sendiri. Rataan Aroma wafer ransum komplit dengan lama penyimpanan dan pengemasan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Aroma Selam Penyimpanan

Jenis Pengemasan	Lama Penyimpanan			Rata-rata
	30	60	90	
TP	3,0	3,0	3,0	3.00
PL	3,0	3,0	3,0	3.00
KD	3,0	3,0	3,0	3.00
KP	3,0	3,0	3,0	3.00

Keterangan : TP: Tanpa pengemas, PL: Plastik, KD: Kardus, KP: Karung plastik

Berdasarkan hasil pengamatan jenis pengemasan dan lama penyimpanan tidak berpengaruh pada Aroma. Rataan aroma wafer ransum komplit berbasis mantangan menunjukkan hasil yang sama selama penyimpanan 90 hari dengan nilai 3 (Khas wafer). Hal ini terjadi karena Selama penyimpanan wafer dan uapnya tidak mampu dilepaskan oleh kemasan, yang mengakibatkan aroma khas wafer semakin kuat. Hal ini didukung dengan pernyataan Winarno (1997) yang menyatakan bahwa tekanan dan pemanasan menyebabkan terjadinya reaksi mailard yang mengakibatkan wafer yang dihasilkan beraroma harum khas wafer.

Aroma yang baik adalah yang memiliki aroma yang segar dan tidak tengik. Utomo (2010) menyatakan bahwa aroma pakan yang segar akan meningkatkan konsumsi oleh ternak. Perubahan aroma dalam wafer tidak terlepas dari aktivitas mikroorganisme didalamnya, biasanya terjadi pada pakan yang mengandung kadar air tinggi, dan akibat gangguan dari mikroorganisme yang dapat menghasilkan bau tidak sedap (off odors), beberapa mikroorganisme yang berperan adalah bakteri, jamur, dan mikroflora alami Zuhra, (2006).

#### 4.2 Perubahan Berat

Pengamatan pada perubahan berat WRK pada setiap jenis pengemasan dan waktu lama penyimpanan dapat di lihat pada Tabel 5.

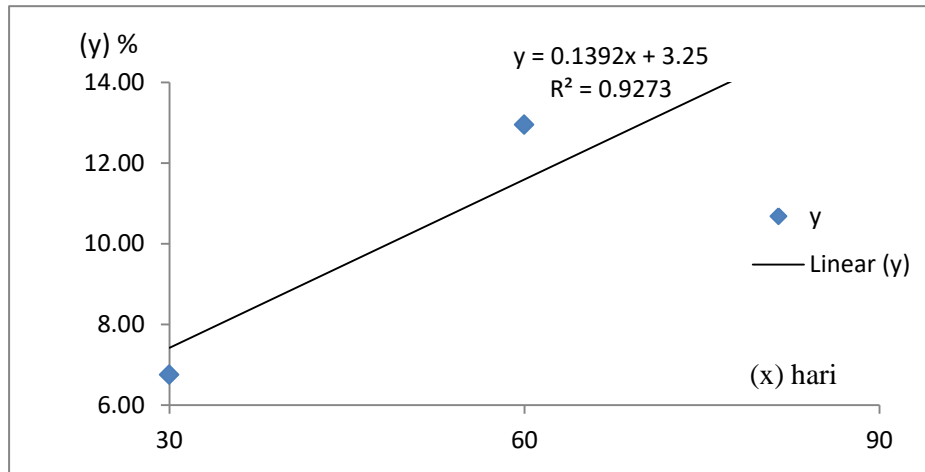
Tabel 5. Perubahan Berat WRK selama penyimpanan

Bahan Pengemas	Lama penyimpanan (hari) (%)			SEM	Kontras Linier
	30	60	90		
TP	9,20	12,20	16,00	1,704	**
PL	3,80	11,60	12,60	2,409	**
KD	7,60	13,40	16,00	3,705	**
KP	6,40	14,60	15,80	2,558	**

Keterangan : TP: Tanpa pengemas, PL Plastik, KD: Kardus, KP: Karung plastik

\*\*P<0,05:berpengaruh nyata

Dari uji Polinomial orthogonal diperoleh hubungan linier antara lama penyimpanan (X, hari) dan Perubahan berat (Y,%) dengan persamaan  $Y=0,1392x+3.25$  koefisien determinasi  $R^2= 0,9273$ .



Grafik 1. Hubungan antara lama penyimpanan dan perubahan berat

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa lama penyimpanan terhadap perubahan berat memberikan pengaruh nyata ( $P<0,05$ ). Dari grafik 1. Berat WRK selama penyimpanan cenderung mengalami kenaikan, dan tertinggi ditunjukkan dari penyimpanan 90 hari dengan kenaikan sebesar 6,8 % dari berat awal WRK perbedaan rata-rata nilai berat antara penyimpanan 30 dengan 60 dan 90 hari disebabkan oleh penyerapan uap air dari lingkungan ruang penyimpanan ke WRK, sehingga pada saat dilakukan pengukuran berat, WRK yang disimpan selama 90 hari memperoleh rata-rata nilai lebih besar dibandingkan dengan rata-rata berat penyimpanan 30 dan 60 hari. Hal ini menunjukkan bahwa semakin lama WRK disimpan maka kandungan air semakin meningkat sehingga membuat penambahan berat.

Hasil analisis ragam Pada jenis pengemasan menunjukkan pengaruh tidak nyata ( $P>0,05$ ) pada perubahan berat. Nilai rata-rata pada perubahan berat tidak terlalu tinggi pada setiap perlakuannya. WRK tanpa pengemas menunjukkan Penambahan berat paling tinggi sebesar 6,8 % dari berat awal WRK sampai penyimpanan 90 hari diikuti kemasan karung, kardus dan yang paling rendah kemasan plastik hal ini terjadi karena selama proses penyimpanan terjadi penyerapan air yang menyebabkan terjadi peningkatan berat pada Wafer.

Kenaikan bobot juga dapat terjadi karena tingginya laju respirasi yang terus berlangsung selama proses penyimpanan. Hal ini sesuai dengan Pertiwi (2009) menyatakan bahwa selama proses respirasi berlangsung akan menghasilkan gas CO<sub>2</sub>, air dan energi. Proses penyerapan air dapat melalui pori-pori. Wafer tersusun atas partikel bahan pakan yang cukup halus dan kering, dimana kondisi ini memudahkan peningkatan berat karena terjadinya penyerapan uap air akibat ruang penyimpanan dengan suhu dan kelembaban rendah. Hal ini didukung, Retnani et al. (2008), yang menyatakan bahwa peningkatan kadar air ransum akibat absorpsi uap air dapat terjadi bila kelembaban udara yang tinggi pada ruang penyimpanan.

Interaksi antara lama penyimpanan dan jenis pengemas tidak memberikan pengaruh nyata ( $P > 0,05$ ) terhadap perubahan berat

### 4.3. Pertumbuhan Jamur

Proses penyimpanan sangat mempengaruhi kualitas wafer, salah satu indikator penurunan kualitas wafer adalah kontaminasi mikroba didalam wafer rataan aroma wafer ransum komplit dengan lama penyimpanan dan pengemasan yang berbeda dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Pertumbuhan Jamur pada selama penyimpanan

Jenis Pengemasan	Lama Penyimpanan %		
	30	60	90
TP	0,0	0,0	4,42
PL	0,0	0,0	1,06
KD	0,0	0,0	1,37
KP	0,0	0,0	2,27

Keterangan: TP: Tanpa pengemas, PL: Plastik, KD: Kardus, KP: Karung plastik

Hasil lama simpan menunjukkan bahwa pada penyimpanan hari ke 90, permukaan wafer mulai ditumbuhi jamur. Nangudin (1982) menyatakan bahwa waktu penyimpanan dapat meningkatkan kadar air bahan pakan, hal ini akan menunjang pertumbuhan jamur dan akan lebih mempercepat kerusakan bahan pakan. Hal ini didukung juga oleh Trisyulianti *et al* (2003) menyatakan bahwa wafer yang terserang jamur lebih cepat adalah wafer yang

memiliki kadar air lebih tinggi dan kondisi penyimpanan dapat memungkinkan adanya peningkatan kadar air.

Pada tabel Rata-rata Pertumbuhan jamur yang lebih banyak ada pada wafer tanpa kemasan dengan nilai 4,42. Trisyulianti et al (2003) menyatakan bahwa wafer yang terserang jamur lebih cepat adalah wafer yang memiliki kadar air lebih tinggi. Menurut Trisyulianti et al. (2001) aktivitas mikroorganisme dapat ditekan pada kadar air 12%-14%, perbedaan jumlah koloni jamur yang terbentuk dapat pula dipengaruhi oleh faktor masa simpan dan kadar air. Berdasarkan hasil data di atas menunjukkan bahwa nilai rata-rata jenis kemasan yang terendah pada suhu ruang yaitu terdapat pada kemasan plastik. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemasan plastik adalah jenis kemasan yang baik digunakan dan dapat mencegah terjadinya penguapan air secara berlebihan yang dapat mengakibatkan tumbuhnya mikroba Malik, (2009).