

**PENGARUH JENIS DAN TEKNIK KEMASAN TERHADAP MUTU JAJANAN KHAS  
DAERAH SUMBAWA " MANJAREAL "**

**ARTIKEL ILMIAH**



**OLEH  
HARMI YULIANTI  
J1A 014 037**

**FAKULTAS TEKNOLOGI PANGAN DAN AGROINDUSTRI  
UNIVERSITAS MATARAM  
MATARAM  
2018**

## HALAMAN PENGESAHAN PUBLIKASI

Dengan ini kami menyatakan bahwa artikel yang berjudul "Pengaruh Jenis Dan Teknik Kemasan Terhadap Mutu Jajanan Khas Daerah Sumbawa "Manjareal" disetujui untuk dipublikasikan.

Nama : Harmi Yulianti  
Nomor Mahasiswa : J1A014037  
Program Studi : Ilmu dan Teknologi Pangan  
Minat Kajian : Mikrobiologi Pangan

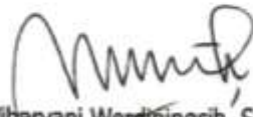
Mengesahkan dan Menyetujui:

Pembimbing Utama



Baiq Rien Handayani, S.P., M.Si., Ph.D.  
NIP. 19681115199403 2 013

Pembimbing Pendamping



Wiharyani Werdhingsih, S.P., M.Si.  
NIP. 19820822 200812 2 001

# PENGARUH JENIS DAN TEKNIK KEMASAN TERHADAP MUTU JAJANAN KHAS DAERAH SUMBAWA "MANJAREAL"

[The Effect of Kind and Package Technique of Special Snacks Quality From Sumbawa District "Manjareal"]

**Yulianti, H<sup>1)</sup>, Handayani, B.R.<sup>2)</sup>, Werdiningsih, W.<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri-Universitas Mataram

<sup>2)</sup>Staf Pengajar Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri-Universitas Mataram

\*Email: [harmiyulianti@gmail.com](mailto:harmiyulianti@gmail.com)

## **ABSTRACT**

*The aimed of this research was to determine the effect of kind and package technique of special snacks quality from sumbawa district "manjareal". The design used in this study was Completely Randomized Design (RAL) with 2 factors is packaging types (polyethylene (PE)), polypropylene (PP), Aluminium polypropylene and packaging technique (non vacuum an vacuum). Each experiments was repeated 3 times to get 18 experimental unit. Parameters observed at days 0, 14, 28 and 42 days at room temperature consisted of: chemichal quality (water content). organoleptic quality in hedonic supported by score test (appearance, aroma, taste and texture) and microbial quality (total microbe, total fungi, total yeas and total coliform ). Data of chemichal quality and organoleptic values were analyzed using Anova using Co-Stat software and different treatment were tested further by using real difference with 5% real level. While microbial data were analyzed by using descriptive method. The results showed that the influence of the kind and technique of packaging did not give a significant different effect on the value of manjareal water content in storage to 0 days. The treatment of kind and packaging techniques for 28 days of storage may result in total microbes that are not compliant with SNI 1-3547-2008, but total molds, yeasts and coliforms that comply with the SNI 1-3547-2008. The packaging technique is able to maintain the organoleptic quality of the appearance, aroma, taste and texture for about 28 days storage at room temperature. The combination treatment of Polypropylene packaging type with vacuum packaging technique is recommended as the best treatment because it can maintain the manjareal quality that seen from the value of total, total microbial, total fungi, total yeast and total coliform manjareal.*

**Word key:** Manjareal, Packaging, Quality, Vacuum,

## **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh jenis dan teknik kemasan terhadap mutu jajanan khas daerah sumbawa manjareal. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL) 2 faktor yaitu jenis kemasan (*polyethylene* (PE), *polypropylene* (PP), Alumunium *polypropylene* dan teknik kemasan (non vakum dan vakum). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan sehingga diperoleh 18 unit percobaan. Parameter yang diamati pada hari ke 0, 14 dan 28 hari pada suhu ruang terdiri dari mutu kimia (kadar air), mutu organoleptik secara skoring dan hedonik (kenampakan, aroma, rasa dan tekstur) dan mutu mikrobiologi (total mikroba, total kapang, total khamir, total koliform). Data hasil pengamatan kimia dan organoleptik dianalisis menggunakan Anova menggunakan *software* Co-Stat dan perlakuan berbeda nyata diuji lanjut dengan menggunakan Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf 5%. Sedangkan data hasil pengamatan mikrobiologis dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Pengaruh jenis dan teknik kemasan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai kadar air manjareal pada penyimpanan ke 0 hari. Perlakuan jenis dan teknik kemasan selama 28 hari penyimpanan dapat menghasilkan total mikroba yang tidak sesuai SNI 1-3547-2008, tetapi total kapang, khamir dan koliform yang sesuai dengan standar SNI 1-3547-2008. Teknik kemasan mampu mempertahankan mutu organoleptik dari parameter kenampakan, aroma, rasa dan tekstur selama penyimpanan 28 hari pada suhu ruang. Perlakuan kombinasi jenis kemasan *Polypropylene* dengan teknik kemasan vakum direkomendasikan sebagai perlakuan terbaik karena dapat mempertahankan mutu manjareal dilihat dari nilai kadar, total mikroba, kapang, khamir dan total koliform manjareal.

**Kata Kunci :** Kemasan, Manjareal, Mutu, Vakum

## PENDAHULUAN

Produk pertanian yang banyak ditemui dan dimanfaatkan dalam keseharian masyarakat salah satunya adalah kacang tanah. Kacang tanah merupakan salah satu jenis tanaman pangan yang memiliki kandungan gizi seperti protein dan lemak yang tinggi. Kacang tanah mengandung lemak 40,5%, protein 27%, karbohidrat serta vitamin A, B, C, D, E dan K, juga mengandung mineral diantaranya, Calcium, Chlorida, Ferro, Magnesium, Phospor, Kalium dan Sulphur. Kacang tanah juga sangat digemari oleh masyarakat karena rasanya yang enak. Selain itu kacang tanah sudah lama dimanfaatkan untuk bahan pangan. Salah satu bentuk olahan bahan pangan yang berbahan dasar kacang tanah yaitu manjareal.

Manjareal merupakan salah satu jajanan khas Sumbawa yang berbahan dasar kacang tanah dan gula pasir. Proses pembuatan jajanan Manjareal ini sangat mudah sehingga tidak menyulitkan bagi masyarakat Sumbawa untuk memproduksinya (Kayanti, 2016). Jajan manjareal memiliki ciri khas yang membedakan dengan jajan yang lain yaitu pada cetakan yang digunakan. Cetakan yang digunakan yaitu menggunakan daun lontar yang dibentuk menyerupai kelopak bunga. Manjareal dikemas menggunakan mika sederhana. Manjareal memiliki beberapa kelebihan yaitu rasanya yang manis dan krenyes. Sedangkan kekurangan dari manjareal yaitu mudah mengalami kerusakan berupa ketengikan dan berjamur selama proses penyimpanan sehingga daya simpannya rendah. Menurut Kayanti (2016) bahwa umur simpan manjareal pada suhu 20°C adalah 88 hari, sedangkan umur simpan manjareal 30°C adalah 16 hari dan suhu 40°C adalah 14 hari. Sedangkan umur simpan manjareal menurut pengusaha manjareal yaitu maksimal 3 minggu. Hal tersebut terjadi dikarenakan pada penyimpanan 3 minggu manjareal sudah mengalami kerusakan ditandai dengan adanya perubahan aroma menjadi tengik dan timbulnya pertumbuhan jamur pada produk manjareal.

Kerusakan bahan pangan dapat disebabkan oleh dua hal yaitu kerusakan oleh sifat alamiah dari produk yang berlangsung secara spontan yang kedua adalah kerusakan karena pengaruh lingkungan (Nur, 2009). Ketengikan manjareal selama penyimpanan

dapat terjadi akibat adanya kerusakan lemak. Selama proses pemanasan pada lemak dikenal ada dua tipe kerusakan utama, yaitu ketengikan dan hidrolisis (Irwansyarif, 2013). Selama proses pengolahan dengan suhu tinggi mengakibatkan terjadinya perubahan angka peroksida serta adanya faktor lingkungan selama penyimpanan seperti ketersediaan oksigen, cahaya, kelembaban dan suhu tinggi dapat menimbulkan oksidasi lemak sehingga terjadi perubahan bau dan rasa yang menurunkan kualitas produk (Bintoro dan Raharjo, 2012). Selain ketengikan sebagai faktor penyebab kerusakan manjareal, juga disebabkan oleh pertumbuhan mikroorganisme jenis jamur. Jamur dapat tumbuh pada produk manjareal dikarenakan manjareal berbahan dasar kacang tanah yang mengandung lemak dan protein yang dibutuhkan sebagai pertumbuhan jamur.

Jamur *Aspergillus* terutama *Aspergillus flavus* (*A. flavus*) sering ditemukan sebagai pada komiditas kacang-kacangan dan sereal serta hasil olahannya. Kontaminan terjadi pada saat penyiapan bahan baku, pengolahan dan penyimpan (Aisyah, 2015). Ada beberapa upaya yang dapat dilakukan untuk mencegah oksidasi dan pertumbuhan jamur yaitu: menambahkan senyawa anti mikroba dan pengemasan. Manjareal yang berada di pasaran biasanya hanya dikemas menggunakan mika yang disteples biasa sehingga proses oksidasi mudah terjadi. Karena adanya proses oksidasi sehingga menyebabkan masa simpan manjareal singkat yaitu maksimal 3 minggu dan menyebabkan peluang untuk terjadinya kerusakan pada saat penyimpanan. Oleh karena itu diperlukan pengemas untuk membatasi bahan pangan dengan lingkungan untuk mencegah atau menunda proses kerusakan sehingga manjareal mempunyai daya tahan lebih lama untuk dikonsumsi.

Sifat terpenting dari pengemas meliputi permeabilitas gas dan uap air serta luas permukaan kemasan. Pengemasan merupakan salah satu cara dalam memberikan kondisi yang tepat bagi bahan pangan untuk menunda proses kimia dalam jangka waktu yang diinginkan. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam pengemasan bahan pangan adalah sifat bahan pangan, keadaan lingkungan dan sifat bahan kemasan. Gangguan yang paling umum terjadi pada bahan pangan adalah

kehilangan atau perubahan kadar air, pengaruh gas, cahaya, serta kehilangan atau penambahan citarasa yang tidak diinginkan. Sebagai akibat perubahan kadar air pada produk, akan timbul jamur dan bakteri, pengerasan pada bubuk, dan pelunakan pada produk kering. Kemasan dengan daya hambat gas yang baik dan luas permukaan yang lebih kecil menyebabkan masa simpan produk lebih lama.

Penggunaan bahan pengemas harus sesuai dengan sifat bahan yang dikemas. *Polyethylene* (PE) dan *polypropylene* (PP) merupakan kemasan plastik yang fleksibel yang umum digunakan untuk mengemas produk. Sedangkan aluminium foil merupakan kemasan hermetis, tidak tembus cahaya, fleksibel, dan dapat digunakan sebagai bahan pelapis atau penguat dilapisi dengan plastik atau kertas. Menurut Julianti dan Mimi (2006); kemasan *polypropylene* cukup baik untuk digunakan pada makanan kering karena sifatnya yang tahan terhadap lemak, kedap uap air dan stabil pada suhu tinggi dibanding kemasan LDPE (*Low Density Polyethylene*), PC (*Polycarbonate*) dan PS (*Polystyrene*). Selain itu, tampilan *polypropylene* yang mengkilap dapat menambah daya tarik produk yang dikemas. Selain bahan pengemas yang berpengaruh terhadap masa simpan, teknik pengemasan juga berpengaruh.

Teknik pengemasan yang umum digunakan ada dua jenis teknik yaitu teknik vakum dan non vakum. Teknik pengemasan vakum pada prinsipnya adalah mengeluarkan semua udara dari dalam kemasan, kemudian ditutup rapat sehingga tercipta kondisi tanpa oksigen dalam kemasan tersebut (Astawan, 2015). Ketiadaan oksigen dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme perusak dan reaksi-reaksi kimia, sehingga memperpanjang masa simpan produk yang dikemas. Pengemasan non vakum dilakukan tanpa mengeluarkan gas dan uap air yang terdapat dalam produk. Sedangkan Menurut Renate (2009) pengemasan dengan menggunakan plastik secara vakum dapat mengurangi jumlah oksigen dalam kemasan, mencegah kontaminasi mikroorganisme, dan memperpanjang umur simpan produk pangan. Selain itu kemasan vakum juga memberikan efek visual yang baik bagi makanan. Sifat-sifat permeabilitas kemasan plastik ini akan mempengaruhi produk yang akan disimpan secara vakum.

Menurut Nagi (2012) bahwa pengemasan biskuit menggunakan HDPE dan

Aluminium mampu menjaga kualitas biskuit selama 3 bulan penyimpanan. Latifah (2010) menyatakan bahwa keripik wortel yang dikemas menggunakan kemasan plastik PP 80  $\mu\text{m}$  dapat disimpan selama 56 hari sedangkan menurut Putra (2010) bahwa keripik wortel yang dikemas menggunakan aluminium foil 100  $\mu\text{m}$  dapat disimpan selama 56 hari. Selain penggunaan kemasan pada keripik, kemasan juga dapat digunakan untuk produk ikan yang dikemas menggunakan teknik vakum. Menurut Nur (2009) bahwa pengemasan vakum dengan *polypropylene* adalah yang terbaik dengan lama penyimpanan maksimum 6 hari karena mempunyai sifat kimia, mikrobiologi, dan organoleptik yang masih layak dikonsumsi. Penggunaan kemasan yang sesuai termasuk kemasan vakum belum pernah dilakukan untuk manjareal. Oleh karena itu, Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan mutu manjareal dengan menerapkan jenis dan teknik kemasan pada manjareal selama penyimpanan.

## **BAHAN DAN METODE**

### **BAHAN**

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain: Kacang tanah, yang diperoleh dari pasar Kebon Roek. Bumbu yang digunakan adalah gula pasir merk "GULAKU", bahan kimia yang digunakan adalah medium *Potato Dextrose Agar* (PDA) (merk *OXOID CM0139*), *Lauryl Sulfate Tryptose* (LST), *plate count agar* (PCA) (merk *OXOID CM0325*), larutan *buffer phosphate*, aquades dan alkohol

### **METODE**

#### *Proses Pengolahan Manjareal*

Proses pengolahan Manjareal mengikuti Irwansyarif (2017) dengan cara sebagai berikut yaitu kacang tanah tanpa kulit ari dilakukan sortasi terlebih dahulu untuk menghilangkan kacang tanah yang rusak kemudian dicuci bersih menggunakan air bersih dan ditiriskan. Setelah itu dilakukan proses perebusan  $t=\pm 30\text{m}$ ,  $T=100^{\circ}\text{C}$  setelah itu ditiriskan. Setelah kacang tanah dingin kemudian dilakukan penghancuran kacang tanah dan mencampurkan 1 kilo gula pasir putih setelah itu aduk rata di atas kompor selama 45menit sampai adonan menggumpal dan tidak menempel pada wajan. Setelah itu dilakukan pencetakan adonan manjareal yang masih hangat dengan menggunakan cetakan

yang terbuat dari daun lontar. kemudian manjareal yang telah di cetak dilakukan penjemuran selama 4 jam dengan menggunakan sinar matahari.

#### Pengemasan

Proses pengemasan manjareal yaitu: manjareal yang telah kering di masukkan ke dalam kemasan *Polyethylene*, *Polypropylene* dan *Aluminium Polypropylene*. Setiap kemasan berisi 5 biji manjareal. setelah manjareal dimasukan ke dalam kemasan kemudian diberikan perlakuan teknik kemasan vakum dan teknik kemasan non vakum kemudian disimpan pada suhu ruang (30°C) dan dilakukan pengamatan pada hari ke-0, 14, dan 28 hari Penyimpanan.

#### Rancangan percobaan

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Parameter yang diamati pada hari ke 0, 14, dan 28 hari penyimpanan pada suhu ruang terdiri dari: kadar air modifikasi (SNI 1-3547-2008 dan Sudarmadji dkk, 1984), mutu mikrobiologi (total mikroba, total koliform, dan total kapang/khamir) (modifikasi SNI 1-3547-2008 dan Fardiaz, (1992)), mutu organoleptik secara hedonik dan skoring (kenampakan, aroma, rasa dan tekstur) (modifikasi SNI 01-2346-2006 dan Rahayu, (1998)). Data organoleptik meliputi kenampakan, aroma, rasa dan tekstur dinyatakan dalam skala numerik (hedonik: 1= Amat Sangat tidak suka, 2= Sangat tidak suka, 3= tidak suka, 4= Agak Tidak suka, 5 = Netral, 6= Agak Suka, 7= Suka, 8= Sangat Suka, 9= Amat sangat suka), sedangkan mutu organoleptik secara skoring dengan kriteria kenampakan (1= Utuh, kurang rapi, kurang bersih, kurang homogen, ketebalan tidak rata, warna putih kecoklatan, 3= utuh, kurang rapi, kurang bersih, kurang homegen, 5= utuh, rapih, kurang bersih, kurang homogen, ketebalan tidak rata, warna putih ke coklatan, 6= utuh, rapih, bersih, kurang homogen, ketebalan tidak rata, warna putih ke coklatan, 7= utuh, rapih, bersih, kurang homogen, ketebalan kurang rata, warna putih, 8= utuh, rapih, bersih, homogen, ketebalan tidak rata, warna putih cerah, 9= utuh, rapih, bersih, homogen, ketebalan rata, warna putih cerah), Bau(1= kacang tidak ada, sangat tengik, 3= kacang tidak ada, tengik, 5= kacang tidak ada, agak tengik, 6= kacang agak tengik, 7= kacang sedikit, 8= kacang kurang kuat, 9= kacang cukup kuat), Rasa

(1= kacang tidak, bau tengik dan tengik, 3= kacang tidak ada, tengik, 6= kacang sedikit sekali, sedikit bau tengik, 7= kacang sedikit, 8= kacang kurang kuat, 9= kacang cukup kuat), Tekstur (1= lembab, tidak keras, 3= kurang kering, tidak keras, 5= kering, agak keras, 7=kering, keras, 9= kering sangat keras)

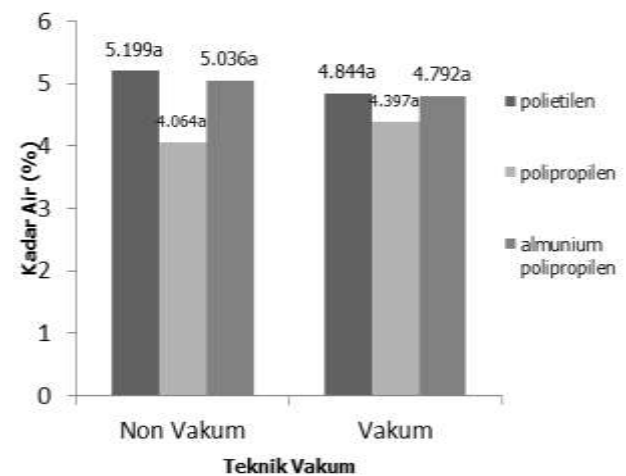
#### Analisa data

Data hasil pengamatan nilai kadar air dan organoleptik dianalisis menggunakan Anova menggunakan software Co-Stat dan perlakuan yang berbeda nyata diuji lanjut dengan menggunakan Beda nyata Jujur (BNJ) dengan taraf nyata 5% (Hanafiah, 2002). Sedangkan data hasil pengamatan mikrobiologis dan daya simpan dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Mutu Kimia (Kadar Air)

Salah satu mutu kimia manjareal yang dianalisa yaitu nilai kadar air. Nilai kadar air selama penyimpan manjareal selama 0 hari tertera pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Grafik Pengaruh jenis dan teknik kemasan terhadap kadar air manjareal selama Penyimpanan 0 Hari

Berdasarkan Gambar 1, dapat dilihat bahwa interaksi dari faktor jenis kemasan dan teknik kemasan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kadar air manjareal. Hal ini dikarenakan pada hari ke-0 kombinasi perlakuan jenis kemasan *Polypropylene* (PP), *Polyethylene* (PE) dan *Alumunium Polypropylene* serta teknik kemasan (vakum dan non vakum) belum bisa memberikan pengaruh apapun terhadap

manjareal yang dikemas karena semua sampel diberikan perlakuan seragam. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Harahap, Sari dan Sumarto mengenai penyimpanan krupuk atom dengan jenis kemasan menunjukkan bahwa hari ke 0 nilai kadar air krupuk atom ikan jelawat tidak berbeda. Didukung oleh Penelitian Nur (2009) menenai cara pengemasan dan teknik pengemasan sate bandeng yang menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara cara pengemasan, jenis bahan pengemas, dan lama penyimpanan terhadap kadar air sate bandeng.

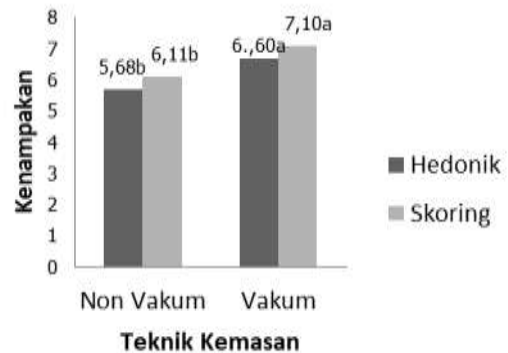
Berdasarkan hasil pengamatan dilihat bahwa kadar air terendah terdapat pada sampel kemasan *Polypropylene* (PP), dengan teknik kemasan non vakum sebesar 4,062 (%) sedangkan kadar air tertinggi terdapat pada sampel manjareal yang dikemas menggunakan kemasan *Polyethylene* (PE) dengan kombinasi teknik kemasan non vakum sebesar 5,199 (%). Kadar air dari semua perlakuan jenis kemasan dan teknik kemasan manjareal jika mengacu pada SNI 01-3547-2008 syarat mutu permen keras yaitu persyaratan kadar air untuk permen maksimal 3,5%, maka kadar air manjareal yang dihasilkan mendekati syarat mutu permen (Badan Standar Nasional, 2008). Perbedaan jumlah kadar air pada produk manjareal dapat dipengaruhi oleh tingkat ketebalan manjareal dan suhu matahari. Ketebalan manjareal tidak seragam sehingga daya tembus matahari pada produk berbeda-beda sehingga menghasilkan kadar air yang tidak seragam pada setiap produk manjareal selain itu, daya suhu matahari tidak bisa di tentukan suhunya per jam agar selalu konstan.

### Mutu Organoleptik Manjareal

#### ***Kenampakan***

Berdasarkan analisis statistik uji hedonik kenampakan pada penyimpanan hari ke-0 dan hari ke 14 penyimpanan terlihat bahwa perlakuan jenis kemasan dan teknik kemasan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada kenampakan (hedonik) manjareal, begitupun sebaliknya pada uji skoring kenampakan manjareal pada hari ke 0 dan hari ke 14 penyimpanan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Hal tersebut dikarenakan pada hari ke-0 semua perlakuan manjareal sama dan belum dilakukan proses penyimpanan sehingga penilaian panelis tidak

memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan



Gambar 2. Grafik Pengaruh Teknik Kemasan terhadap Organoleptik Kenampakan Manjareal pada Penyimpanan Hari ke 28

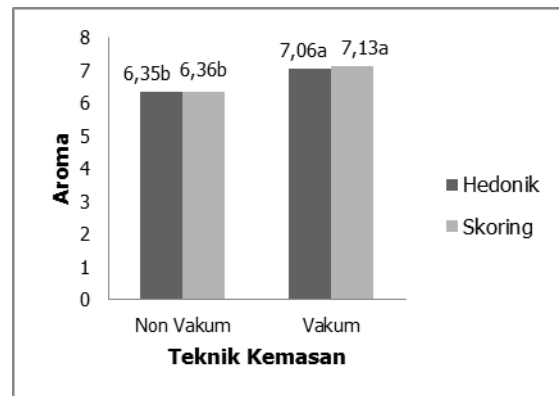
Berdasarkan gambar 2. analisis statistik memperlihatkan bahwa hanya teknik kemasan yang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap kenampakan manjareal. Kemasan vakum memiliki tingkat ke sukaan tertinggi yaitu sebesar 6,6 (suka) dengan kriteria skoring sebesar 7,1 (utuh, rapih, bersih, kurang homogen, ketebalan kurang rata, warna putih) dan non vakum sebesar 5,6 (agak suka) dengan kriteris skoring sebesar 6,11 (utuh, rapih, bersih, kurang homogen, ketebalan tidak rata, warna putih kecoklatan). Hal tersebut dapat terjadi di karenakan teknik kemasan vakum lebih dapat mempertahankan kenampakan dari manjareal. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Nasution, Ilza dan Sari (2016) mengenai bakso ikan malong yaitu bahwa semakin lama penyimpanan maka nilai rupa suatu produk akan mengalami penurunan, penurunan nilai rata – rata rupa bakso ikan malong dalam kemasan vakum lebih rendah dibandingkan dengan yang dikemas non vakum. Pengemasan vakum pada prinsipnya adalah pengeluaran gas dan uap air dari produk yang dikemas, sedangkan pengemasan non vakum dilakukan tanpa mengeluarkan gas dan uap air yang terdapat dalam produk. Oleh karena itu pengemasan vakum cenderung menekan jumlah bakteri, perubahan bau, rasa, serta penampakan selama penyimpanan, karena pada kondisi vakum, bakteri aerob yang tumbuh jumlahnya relatif lebih kecil dibanding dalam kondisi tidak vakum (Syarief dan Halid, (1993) dalam Adawiyah, Widyastuti dan Werdiningsih (2016)).

Tingkat kesukaan panelis selama penyimpanan hari ke 0, 14, dan 28 hari semakin menurun kriteria suka sampai dengan agak suka. Hal tersebut terjadi dikarenakan pada pengujian hedonik dan skoring kenampakan pada perlakuan non vakum mengalami perubahan warna menjadi putih kecoklatan. Hal tersebut sesuai dengan literatur Menurut Winarno (1982) dalam Susilawati dan Dewi (2011), menyatakan bahwa Adanya sinar atau cahaya dapat membantu terjadinya kerusakan kimia misalnya oksidasi pada produk yang mengandung asam lemak akan menimbulkan perubahan warna menjadi lebih gelap pada produk pangan. Jenis kemasan tertinggi terletak pada perlakuan *Polypropylene* (PP) dengan teknik vakum sebesar 6,85 (suka) dengan kriteria skoring (utuh, rapih, bersih, kurang homogeny, rata warna putih) dan terendah terdapat pada perlakuan *Polyethylene* (PE) dengan teknik non vakum sebesar 5,5 (agak suka) dengan kriteria penilaian skoring (utuh, rapi, bersih, kurang homogen, ketebalan tidak rata, warna putih kecoklatan).

### Aroma

Berdasarkan analisis statistik menunjukkan bahwa pada hari ke-0 dan hari ke-14 penyimpanan terlihat bahwa perlakuan jenis kemas dan teknik kemasan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada aroma (hedonik) manjareal, hal ini dikarenakan pada hari ke-0 semua perlakuan manjareal sama dan belum dilakukan proses penyimpanan sehingga penilain panelis tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tingkatan kesukaan panelis pada aroma manjareal sedangkan pada hari ke-14 penilaian panelis pada aroma tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata baik dari jenis kemasan maupun teknik kemasan, hal tersebut terjadi dikarenakan jenis kemasan dan teknik kemasan masih mampu mempertahankan aroma manjareal.

Pada penyimpanan hari ke-28 pada teknik kemasan memberikan pengaruh yang nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada aroma manjareal, tetapi tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap jenis kemasan manjareal, sedangkan interaksi jenis kemasan dan teknik kemasan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata. Berikut adalah gambar pengaruh teknik kemasan terhadap aroma manjareal.



Gambar 3. Grafik Pengaruh Teknik Kemasan terhadap Organoleptik Aroma Manjareal pada Penyimpanan Hari ke 28

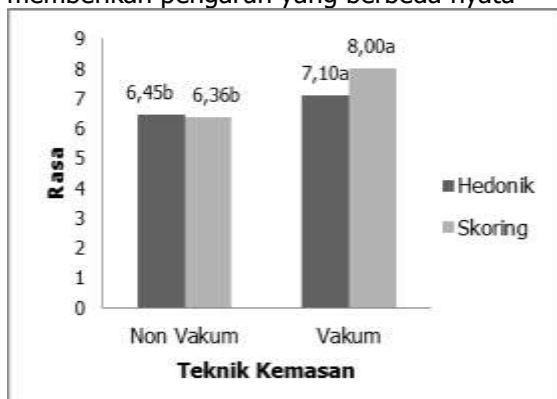
Berdasarkan gambar 3. Analisis statistik menunjukkan bahwa hanya teknik kemasan yang memberikan pengaruh yang nyata terhadap aroma manjareal. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Nur (2009) mengenai sate bandeng bahwa terdapat interaksi antara teknik pengemasan dan lama penyimpanan, namun tidak terdapat interaksi antara cara pengemasan, jenis bahan pengemas dan lama penyimpanan terhadap aroma sate banteng. Kemasan vakum memiliki tingkat ke sukaan tertinggi yaitu sebesar 7,06 (suka) dengan kriteria skoring sebesar 7,13 (Kacang sedikit) dan non vakum sebesar 6,35 (agak suka) dengan kriteria skoring sebesar 6,36 (Kacang agak tengik). Hal tersebut terjadi dikarenakan teknik vakum merupakan teknik kemasan dengan menarik udara dalam kemasan sehingga oksigen dalam kemasan tidak ada (hampa udara) sehingga kemungkinan untuk terjadinya proses perubahan aroma kecil. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Nasution, Ilza dan Sari (2016) mengenai bakso ikan malong yaitu bahwa panelis lebih menyukai aroma bakso ikan malong pada perlakuan yang dikemas vakum. Dan dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa panelis lebih menyukai aroma bakso ikan malong pada perlakuan yang dikemas vakum karena pada perlakuan ini lebih tahan lama dan pertumbuhan bakteri lumayan lambat sehingga aroma khas bakso ikan tetap terjaga dibandingkan dengan yang dikemas dalam bentuk non vakum lebih cepat ditumbuhi bakteri sehingga aroma yang dihasilkan berubah menjadi tengik.

### Rasa



Berdasarkan analisis statistik menunjukkan pada hari ke-0 dan hari ke-14 penyimpanan terlihat bahwa perlakuan jenis dan teknik kemasan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada rasa (hedonik) manjareal, hal ini dikarenakan pada hari ke-0 semua perlakuan manjareal sama dan belum dilakukan proses penyimpanan sehingga penilaian panelis tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada rasa manjareal, sedangkan pada penyimpanan 14 hari jenis dan teknik kemasan masih mampu mempertahankan rasa dari manjareal.

Pada penyimpanan hari ke-28 pada teknik kemasan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada rasa manjareal, tetapi tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap jenis kemasan manjareal. dan interaksi jenis kemasan dan teknik kemasan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata



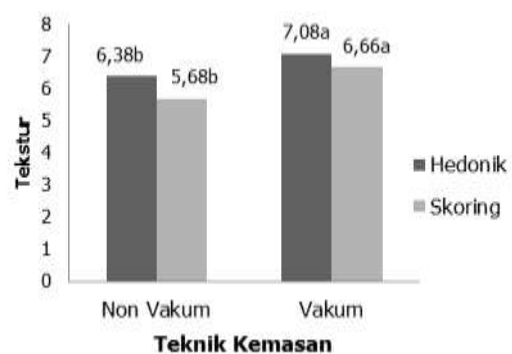
Gambar 4. Grafik Pengaruh Teknik Kemasan terhadap Organoleptik Rasa Manjareal pada Penyimpanan Hari ke 28

Berdasarkan gambar 4. analisis statistic menunjukkan bahwa hanya teknik kemasan yang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap rasa manjareal. kemasan vakum memiliki tingkat ke sukaan tertinggi yaitu sebesar 7,10 (suka) dengan kriteria skoring sebesar 8 (Kang kurang kuat) dan non vakum sebesar 6,45 (agak suka) dengan kriteria skoring sebesar 6,33 (kacang sedikit sekali, sedikit bau tengik). Hal tersebut sejalan dengan penelitian Nasution, Ilza dan Sari (2016) mengenai bakso ikan malong menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai rasa bakso ikan malong pada perlakuan yang dikemas vakum, karena pada perlakuan ini lebih tahan lama dan pertumbuhan bakteri

lumayan lambat sehingga rasa khas bakso ikan tetap terjaga dibandingkan dengan yang dikemas dalam bentuk non vakum pertumbuhan bakteri lebih cepat sehingga rasa yang di dihasilkan berubah. Pengemasan vakum dan non vakum mempengaruhi rasa pada bakso ikan hal ini terjadi, karna terjadi penguapan udara pada kemasan yang merubah rasa khas bakso ikan. Perlakuan yang memiliki purata tertinggi terdapat pada perlakuan *Polypropyhlene* (PP) dengan teknik vakum sebesar 7,25 (suka) sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan *Polyethylene* (PE) dengan teknik non vakum sebesar 6,35 (Agak Suka).

### Tekstur

Berdasarkan analisis statistik menunjukkan bahwa pada hari ke-0 dan hari ke 14 menunjukkan bahwa perlakuan jenis kemasan dan teknik kemasan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada tekstur (hedonik) manjareal. Sedangkan pada penyimpanan hari ke 28 pada teknik kemasan memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan panelis pada tekstur manjareal, tetapi tidak memberi pengaruh yang nyata terhadap jenis kemasan manjareal dan interaksi jenis kemasan dan teknik kemasan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata.



Gambar 5. Grafik Pengaruh Teknik Kemasan terhadap Organoleptik Tekstur Manjareal pada Penyimpanan Hari ke 28

Berdasarkan gambar 5. analisis statistik menunjukkan bahwa hanya teknik kemasan yang memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur manjareal. kemasan vakum memiliki tingkat ke sukaan tertinggi yaitu sebesar 7,08 (suka) dengan kriteria skoring sebesar 6,66 (kering, keras) dan non vakum

sebesar 6,38 (agak suka) dengan kriteria skoring sebesar 5,66 (kering, agak keras). Teknik vakum lebih mampu mempertahankan tekstur manjareal di bandingkan dengan teknik non vakum. Menurut Syarief dan Halid (1993) dalam Adawiyah, dan Werdiningsih (2016) pengemasan vakum pada prinsipnya adalah pengeluaran gas dan uap air dari produk yang dikemas, sedangkan pengemasan non vakum dilakukan tanpa mengeluarkan gas dan uap air yang terdapat dalam produk, sehingga produk didalamnya terlindung dari pertukaran gas atau air dari luar. Hal tersebut yang mungkin terjadi sehingga tekstur manjareal yang dikemas vakum lebih baik dibanding dengan yang dikemas non vakum sehingga tekstur manjareal yang dikemas vakum lebih di sukai di bandingkan yang di kemas dengan teknik non vakum. Perlakuan yang memiliki purata tertinggi terdapat pada perlakuan *Polypropyhlene* (PP) dengan teknik vakum sebesar 7,15 (suka) sedangkan yang terendah terdapat pada perlakuan *Polyethylene* (PE) dengan teknik non vakum sebesar 6,25 (Agak Suka).

### Mutu Mikrobiologis

Pertumbuhan mikroba pada produk pangan sangat mempengaruhi mutu dan daya simpan produk pangan tersebut. Adanya kontaminasi mikroorganisme dalam bahan pangan dapat menyebabkan kerusakan dan masa simpan menjadi singkat. Adapun dalam penelitian ini dianalisis pengaruh jenis dan teknik kemasan terhadap masa simpan manjareal selama penyimpanan dilihat dari total mikroba, total kapang, totak khamir dan total koliform.

### Total Mikroba

Perlakuan pengaruh jenis dan teknik kemasan terhadap mutu manjareal terhadap total mikroba majareal selama penyimpanan 28 hari dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Purata Pengaruh Jenis dan Teknik Kemasan terhadap Total Mikroba Manjareal Selama Penyimpanan 28 Hari

Perlakuan		Total Mikroba (CFU/g)		
		Penyimpanan		
		0	14	28
Non Vakum	<i>Polyethylene</i>	3,4x10 <sup>3</sup>	4,7x10 <sup>3</sup>	4,4x10 <sup>4</sup>
	<i>Polypropyhlene</i>	2,8x10 <sup>3</sup>	3,9x10 <sup>3</sup>	8,3 x10 <sup>3</sup>
	<i>Alumunium Polypropyhlene</i>	3,0x10 <sup>3</sup>	5,5x10 <sup>3</sup>	8,1 x10 <sup>4</sup>
Vakum	<i>Polyethylene</i>	<1,0x10 <sup>2</sup>	4,8 x10 <sup>3</sup>	7,3 x10 <sup>3</sup>
	<i>Polypropyhlene</i>	<1,0x10 <sup>2</sup>	2,7x10 <sup>3</sup>	6,4x10 <sup>3</sup>
	<i>Alumunium</i>	<1,0x10 <sup>2</sup>	3,2 x10 <sup>3</sup>	7,6x10 <sup>3</sup>
	<i>Polypropyhlene</i>			

Hasil analisis total mikroba manjareal pada Tabel 1 menunjukkan bahwa jumlah total mikroba manjareal pada pengamatan Hari ke-0 terendah terdapat pada perlakuan teknik kemasan vakum dengan semua jenis kemasan yaitu *polyethylene* (PE), *Polypropyhlene* (PP) dan *Alumunium Polypropyhlene* yaitu sebesar <1,0x10<sup>2</sup>, sedangkan tertinggi terdapat pada teknik kemasan non vakum dengan jenis kemasan *polyethylene* (PE) sebesar 3,45x10<sup>3</sup>CFU/g. Hal ini dapat disebabkan kurangnya sterilisasi pada proses pengolahan dan proses pengolahan masih dilakukan secara tradisional sehingga kemungkinan untuk kontaminasi pada produk majareal sangatlah besar. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Adawiyah, Widyastuti, dan Werdiningsih (2016) yang menyatakan bahwa proses pengolahan secara tradisional biasanya kurang memperhatikan proses pengolahan yang sesuai dengan Standar Operasional Prosedur (SOP), mulai dari pemilihan dan penanganan bahan baku yang tidak baik, penggunaan air yang tidak memenuhi standar air minum dan standar air untuk pengolah pangan, pekerja yang tidak menggunakan masker dan penutup kepala ketika proses pengolahan berlangsung.

Sedangkan pada pengamatan Hari ke 14 jumlah total mikroba pada manjareal yang terendah terdapat pada perlakuan teknik kemasan vakum dengan jenis kemasan *Polypropyhlene* (PP) sebesar 2,7x10<sup>3</sup>CFU/g sedangkan tertinggi pada perlakuan teknik kemasan non vakum dengan kemasan *alumunium Polypropyhlene* sebesar 5,5x10<sup>3</sup>CFU/g. Hal tersebut terjadi dikarenakan teknik kemasan vakum lebih mampu menekan pertumbuhan mikroba dengan sedikitnya oksigen yang tersedia sehingga mikroba yang tumbuh lebih sedikit dan kemasan *Polypropyhlene* (PP) merupakan kemasan yang memiliki permeabilitas uap air yang sangat baik sehingga mikroba yang tumbuh lebih sedikit karna kurang tersedianya air. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Susanto dan Sucipto (1994) dalam Renate (2009) yang mengatakan bahwa PP (*Polypropyhlene*) bersifat transparan, lebih mengkilap dan permukaannya halus, serta lebih tahan terhadap uap air, gas, lemak, minyak, dan pelarut.

Pada pengamatan Hari ke 28 jumlah total mikroba pada manajreal terus mengalami peningkatan selama proses penyimpanan. Total mikroba tertinggi terdapat pada perlakuan teknik kemasan non vakum dengan

jenis kemasan almunium (*Polypropylene*) sebesar  $8,1 \times 10^4$  CFU/g sedangkan terendah terdapat teknik kemasan vakum dengan jenis kemasan *Polypropylene* (PP) sebesar  $6,4 \times 10^3$  CFU/g. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Adawiyah, Widyastuti dan Werdiningsih (2016) mengenai ayam bakar asap yang menunjukkan bahwa Pertumbuhan total mikroba yang lebih cepat terjadi pada kondisi pengemasan non vakum dibanding dengan kemasan vakum. Total mikroba yang didapatkan pada metode pengemasan selama 0, 3, 6 hari terus mengalami peningkatan sehingga sudah melebihi batas maksimum cemaran mikroba menurut SNI. Menurut penelitian Nur (2009) mengenai cara pengemasan, jenis pengemas dan daya simpan sate bandeng menunjukkan bahwa sate bandeng yang dikemas vakum mempunyai total mikroba aerob yang lebih rendah dibandingkan dengan non vakum. Pada kondisi vakum, mobilitas udara dari dan keluar lingkungan sangat kecil sehingga ketersediaan oksigen yang dibutuhkan untuk pertumbuhan mikroba sangat terbatas dan menyebabkan pertumbuhan mikroba aerob terhambat.

Fardiaz (1989), mengungkapkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme antara lain meliputi faktor intrinsik dan faktor ekstrinsik. Faktor intrinsik meliputi PH, aktivitas air (aw), kemampuan mengoksidasi-reduksi, kandungan nutrient, bahan antimikroba, dan struktur makanan. Faktor ekstrinsik yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme adalah suhu penyimpanan, kelembaban, tekanan gas (O<sub>2</sub>), cahaya dan pengaruh sinar ultraviolet.

### Total Kapang

Perlakuan pengaruh jenis dan teknik kemasan manjareal terhadap total kapang manjareal selama penyimpanan 28 hari dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Purata Pengaruh Jenis dan Teknik Kemasan terhadap Total kapang Manjareal Selama Penyimpanan 28 Hari

Perlakuan		Total Kapang (CFU/g)		
		Penyimpanan		
		0	14	28
Non Vakum	<i>Polyethylene</i>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>
	<i>Polypropylene</i>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	2,5x10 <sup>2</sup>
Vakum	<i>Alumunium</i>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>
	<i>Polypropylene</i>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>
	<i>Polyethylene</i>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>
	<i>Polypropylene</i>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>
	<i>Alumunium</i>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>

Berdasarkan Tabel 2, total kapang pada semua perlakuan selama penyimpanan Hari ke -0, 14 dan 28 hari sangat rendah yaitu <1,0x10<sup>1</sup> CFU/g. Manjareal sebagian besar telah memenuhi syarat mutu yang telah ditetapkan SNI 3547-1-2008 yaitu batas maksimum kapang sebesar 1x10<sup>2</sup> CFU/g. Tidak adanya pertumbuhan kapang disebabkan karena proses pengolahan manjareal dilakukan dengan proses pemanasan. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Mulyawan (2018) mengenai ikan pindang bumbu kuning yang menunjukkan bahwa total kapang pada penyimpanan hari ke 0, 7 dan 14 memiliki kecenderungan jumlah kapang 1,0x10<sup>1</sup> atau tidak terdeteksi. Pendapat indriani (2017) yang menyatakan perlakuan suhu tinggi pada saat pemanasan dapat mencegah pertumbuhan jamur. Selain itu, perlakuan pengemasan vakum dapat lebih mencegah pertumbuhan kapang karena tidak tersedianya oksigen dalam kemasan (Hariyati, 2016).

### Total Khamir

Perlakuan pengaruh jenis dan teknik kemasan manjareal terhadap total khamir manjareal selama penyimpanan 28 hari dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Purata Pengaruh Jenis dan Teknik Kemasan terhadap Total khamir Manjareal Selama Penyimpanan 28 Hari

Perlakuan		Total Khamir (CFU/g)		
		Penyimpanan		
		0	14	28
Non Vakum	<i>Polyethylene</i>	<1,0x10 <sup>1</sup>	2,6x10 <sup>2</sup>	4,5x10 <sup>2</sup>
	<i>Polypropylene</i>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	3,7x10 <sup>2</sup>
Vakum	<i>Alumunium</i>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	4,1x10 <sup>2</sup>
	<i>Polypropylene</i>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>
	<i>Polyethylene</i>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>
	<i>Polypropylene</i>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>
	<i>Alumunium</i>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>	<1,0x10 <sup>1</sup>

Berdasarkan Tabel 3. Menunjukkan bahwa total khamir pada semua perlakuan selama penyimpanan Hari ke -0, sangat rendah yaitu <1,0x10<sup>1</sup> CFU/g baik dari jenis kemasan *Polyethylene*, *Polypropylene*, dan *Alumunium Polypropylene* dengan teknik kemasan vakum dan non vakum. Pada penyimpanan hari ke 14 total khamir untuk jenis kemasan *Polyethylene* non vakum mengalami peningkatan selama penyimpanan yaitu sebesar 2,6x10<sup>2</sup> CFU/g. Hal tersebut terjadi dikarenakan jenis kemasan *Polyethylene* memiliki densitas uap lebih tinggi dibandingkan dengan *Polypropylene* dan teknik kemasan non vakum merupakan teknik kemasan tanpa pengeluaran udara dari dalam

kemasan sehingga produk didalamnya tidak terlindung dari pertukaran gas atau air dari luar. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Nur (2009) bahwa polietilen mempunyai permeabilitas terhadap oksigen yang agak tinggi sehingga mudah menyerap oksigen dari luar dan menyebabkan tersedianya oksigen yang cukup banyak untuk memacu pertumbuhan mikroba aerob. Manjareal sebagian besar telah memenuhi syarat mutu yang telah ditetapkan SNI 3547-1-2008 yaitu batas maksimum kapang sebesar  $1 \times 10^2$  CFU/g. Pengamatan pada penyimpanan hari ke 28 khamir mengalami peningkatan selama penyimpanan tetapi itu terjadi hanya pada jenis kemasan yang di kemas menggunakan teknik kemasan non vakum. Dimana jenis kemasan *Polyethylene*, *Polypropylene*, dan *Aluminium Polypropylene* yang dikemas non vakum mengalami peningkatan sebesar  $4,3 \times 10^2$  CFU/g,  $3,7 \times 10^2$  CFU/g,  $4,1 \times 10^2$  CFU/g sedangkan jenis kemasan dengan teknik kemasan vakum tidak mengalami peningkatan jumlah khamir selama penyimpanan 28 hari yaitu tetap konstan sebesar  $< 1 \times 10^2$  CFU/g. Hal tersebut terjadi di karenakan pada teknik kemasan vakum tidak terdapat udara sehingga lebih mampu menekan pertumbuhan mikroba. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Renate, (2009) yang menyatakan bahwa mikroba yang dapat merusak bahan pangan adalah bakteri, kapang dan khamir. Faktor yang mempengaruhi pertumbuhan mikroba tersebut adalah aktivitas air bahan pangan, suhu penyimpanan dan suhu pengolahan, ketersediaan oksigen, pH bahan dan kandungan zat gizi bahan pangan serta penyinaran.

### Total Koliform

Perlakuan pengaruh jenis dan teknik kemasan manjareal terhadap total koliform manjareal selama penyimpanan 28 hari dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Purata Pengaruh Jenis dan Teknik Kemasan terhadap Total Koliform Manjareal Selama Penyimpanan 28 Hari

Perlakuan		Total Koliform (APM/g)		
		Penyimpanan		
		0	14	28
Non	<i>Polyethylene</i>	10	18	60
Vakum	<i>Polypropylene</i>	7,5	10,5	17,5
	<i>Aluminium Polypropylene</i>	5,5	14	37,5
Vakum	<i>Polyethylene</i>	5,5	10	14,5
	<i>Polypropylene</i>	3,5	7	11,5
	<i>Aluminium Polypropylene</i>	5,5	7,5	13,5

Berdasarkan Tabel 4. total koliform yang terdapat pada manjareal terhadap semua perlakuan kombinasi pada pengamatan hari ke-0 untuk perlakuan non vakum *Polyethylene*, non vakum *Polypropylene*, dan non vakum *Aluminium Polypropylene* dengan jumlah berturut-turut 10 APM/g *coliform*, 7,5 APM/g *coliform*, 10 APM/g *coliform*. Sedangkan jumlah total koliform pada untuk perlakuan vakum *Polyethylene*, vakum *Polypropylene*, dan vakum *Aluminium Polypropylene* dengan jumlah berturut-turut 5,5 APM/g, *coliform*, 3,5 APM/g *coliform*, 5,5 APM/g *coliform*.

Jumlah total koliform yang terdapat pada manjareal terhadap semua perlakuan kombinasi pada pengamatan hari ke-14 untuk perlakuan non vakum *Polyethylene*, non vakum *Polypropylene* dan non vakum *Aluminium Polypropylene* dengan jumlah berturut-turut 18 APM/g *coliform*, 10,5 APM/g *coliform*, 14 APM/g *coliform*. Sedangkan jumlah total koliform pada untuk perlakuan vakum *Polyethylene*, vakum *Polypropylene* dan vakum *Aluminium Polypropylene* dengan jumlah berturut-turut 10 APM/g *coliform*, 7 APM/g *coliform*, 7,5 APM/g *coliform*. Jumlah total koliform pada produk manjareal yang dikemas dengan non vakum lebih tinggi dibandingkan dikemas dengan vakum. Hal ini sesuai dengan pendapat Rahmadana (2013) yang menyatakan perlakuan vakum terlihat lebih efektif menekan pertumbuhan koliform karena tidak tersedianya udara yang mendukung pertumbuhan koliform yang akan mengganggu proses metabolisme dalam selnya.

Sedangkan jumlah total koliform yang terdapat pada manjareal terhadap semua perlakuan kombinasi pada pengamatan hari ke-28 untuk perlakuan non vakum *Polyethylene*, non vakum *Polypropylene* dan non vakum *Aluminium Polypropylene* dengan jumlah berturut-turut 60 APM/g *coliform*, 17,5 APM/g *coliform*, 37,5 APM/g *coliform*. Sedangkan jumlah total koliform untuk perlakuan vakum *Polyethylene*, vakum *Polypropylene* dan vakum *Aluminium Polypropylene* dengan jumlah berturut-turut 14,5 APM/g *coliform*, 11,5 APM/g *coliform*, 13,5 APM/g *coliform*.

Jumlah total koliform pada pengamatan hari ke-28 sangat tinggi terutama pada manjareal dengan perlakuan non vakum *Polyethylene* melebihi jumlah total koliform yang telah di tetapkan oleh SNI 1-3547-2008 pada permen keras yakni 20 APM/g *coliform*. Hal ini disebabkan oleh

ketersediaan oksigen dan air di dalam bahan pangan dan kemasan, perbedaan sifat permeabilitas bahan pengemas, dan semakin lamanya penyimpanan dan disebabkan juga karena beberapa hal seperti tidak baiknya sanitasi lingkungan, proses pengolahan, serta semakin lama penyimpanan. Indriani (2017) menyatakan dengan tersedianya nutrisi yang cukup serta keadaan lingkungan yang mendukung, maka pertumbuhan mikroba (koliform) akan semakin tinggi pada suatu bahan.

## KESIMPULAN

Pengaruh jenis dan teknik kemasan tidak memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap nilai kadar air manjareal pada penyimpanan ke 0 hari. Perlakuan jenis dan teknik kemasan selama 28 hari penyimpanan dapat menghasilkan total mikroba yang tidak sesuai SNI 1-3547-2008, tetapi total kapang, khamir dan koliform yang sesuai dengan standar SNI 1-3547-2008. Teknik kemasan mampu mempertahankan mutu organoleptik dari parameter kenampakan, aroma, rasa dan tekstur selama penyimpanan 28 hari pada suhu ruang. Perlakuan kombinasi jenis kemasan *Polypropylene* dengan teknik kemasan vakum direkomendasikan sebagai perlakuan terbaik karena menghasilkan manjareal dengan mutu organoleptik (kenampakan, rasa, aroma, dan tekstur) yang disukai oleh panelis. Serta total mikroba, total kapang, khamir, dan koliform yang masih memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) manjareal selama penyimpanan hari ke-28.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adawiyah, R., S.Widyastuti Dan W. Werdiningsih., 2016. Pengaruh Pengemasan Vakum Terhadap Kualitas Mikrobiologis Ayam Bakar Asap Selama Penyimpanan. *PRo Food (Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan)*. 2(2):152-157.
- Aisyah, S., Safika., dan F. Jamin., 2015. Penentuan Aflatoksin B1 pada Makanan Olahan Kacang Tanah Dengan Menggunakan Enzyme-Linked Immunosorbent Assay (Elisa). *Jurnal Kedokteran Hewan*. 9 (1): 38-41.
- Astawan, M., C.C. Nurwitri., Suliantari., dan A. Rochim., 2015. Kombinasi Kemasan Vakum dan Penyimpanan Dingin Untuk Memperpanjang Umur Simpan Tempe Bacem. *Jurnal Pangan*. 24 (2): 125-134.
- Badan Standardisasi Nasional., 2008. *Tentang Kembang Gula-Bagian 1:keras*. SNI 3547-1-2008. Badan standarisasi Nasional. Jakarta.
- Fardiaz, 1989. *Mikrobiologi Pangan. Pusat Antar Universitas*. Institut Pertanian Bogor.
- Hanafiah, K. A., 2002. *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. PT. Raja Grafindo Permata. Jakarta.
- Haryati, 2016. Pengaruh Cara Pengemasan dan Lama Simpan terhadap Komponen Gizi dan Organoleptik pada Bandeng Presto. *Skripsi*. Mataram. Universitas Mataram.
- Indriani, R., B., 2017. Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan terhadap Mutu Tepung Singkong Fermentasi. *Skripsi*. Mataram. Universitas Mataram.
- Irawansyarif, D., 2013. Substitusi Kacang Tanah (*Arachis hypogea L*) dengan Kacang Hijau (*Phaseolus radiates L*) Terhadap Sifat Kimia dan Organoleptik Manjareal (Jajanan Khas Sumbawa). *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustry. Universitas Mataram. Mataram.
- Kayanti, Z., 2016. Laju Oksidasi Lemak Untuk Memprediksi Masa Simpan Jajanan Manjareal. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustry Universitas Mataram. Mataram.
- Latifah, I., 2010. Pendugaan Umur Simpan Keripik Wortel (*Daucus carota L.*) dalam Kemasan Propilen. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Mulyawan, I.B., 2018. Pengaruh Teknik Pengemasan dan Jenis Kemasan terhadap Mutu dan Daya Simpan Ikan Pindang Bumbu Kuning. *Skripsi*.

- Fakultas Teknologi Pangan Dan Agroindustri. Universitas Mataram. Mataram.
- dengan Metode Akselerasi. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Nagi, H.P.S., j. Kaur., B.N. Dar dan S. Sharma., 2012. Effect of Storage Periode and Packaging on The Shelf Life of Cereal Bran Incorporated Biscuits. *Journal of food Technology*. 7(5): 301-310.
- Nasution, Z., M. Ilza dan N. Sari., 2016. Studi Pengemasan Vakum dan Non Vakum Terhadap Mutu Bakso Ikan Malong (Muarenesox Talabon) Selama Penyimpanan Suhu Dingin ( $\pm 50^{\circ}\text{C}$ ). Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.
- Nur, M., 2009. Pengaruh Cara Pengemasan, Jenis Bahan Pengemas, dan Lama Penyimpanan terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi, dan Organoleptik Sate Bandeng (*Chanos chanos*) *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*. 14 (1):1-11.
- Putra, M. R. P., 2010. Pendugaan Umur Simpan Keripik Wortel (*Daucus carota L.*) dalam Kemasan Alumunium Foil dengan Metode Akselerasi. *Skripsi*. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahayu, W.P. 1998. *Diktat Penuntun Praktikum Penilaian Organoleptik*. Fakultas Teknologi Pertanian Isntitut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rahmadana, S., 2013. Analisa Masa Simpan Rendang Ikan Tuna dalam Kemasan Vakum selama Penyimpanan Suhu Ruang dan Dingin. *Skripsi*. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Renate, D. 2009. Pengemasan Puree Cabe Merah dengan Berbagai Jenis Plastik yang dikemas Vakum (Packaging of Red Chilli Puree With Various Types of Plastic Vacum Packaged). *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*. 14(1):80-89..
- Susilawati dan P. C. Dewi. 2011. Pengaruh Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan terhadap Sifat Kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Permen Karamel Susu Kambing. *Jurnal Teknologi dan Industri Hasil Pertanian*. 16(1):1-13.