

Jenis Kemasan dan Lama Penyimpanan terhadap Karakteristik Sambal “Maroto” Khas Sumba Barat Daya

Roseline Adiyaksa Maghu ¹⁾, I Putu Candra ²⁾, I Gede Pasek Mangku ³⁾

^{1,2,3} Program Studi Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Warmadewa

² E-mail: candra_atsiribali@yahoo.co.id

Abstract

Southwest Sumba is one of the regencies in East Nusa Tenggara which has a special sambal which is very popular because of its interesting taste and aroma, the "maroto" sauce. This Sambal consists of simple ingredients namely cayenne pepper, garlic, kaffir lime, sugar and salt. How to process it is also very easy that all ingredients are pulverized and not given any additional preservatives but can be durable in a few days or even weeks. This study aims to determine whether bioplastic packaging is as effective as polypropylene plastic packaging (PP) in maintaining the characteristics of "maroto" chillies and how long the shelf life of "maroto" chillies at room temperature. The design used is a Completely Randomized Design (CRD) with two factors and two replications, the first factor is the type of packaging consisting of two types, namely polypropylene plastic packaging (PP) and bioplastic packaging. The second factor is the storage time which consists of four levels, namely first week, second week, third week and fourth week. Objective observations included: water content, total acid content, pH, vitamin C content and mold test and subjectively included: color, flavor and overall acceptance. The results obtained by bioplastic packaging have the same effectiveness as polypropylene plastic packaging (PP) in maintaining the characteristics of the "maroto" chilli on the parameters of water content, pH, total acid levels, vitamin C levels, test fungi, color, aroma, taste and overall acceptance. The storage time for "maroto" sauce in bioplastic packaging is three weeks and the storage time for "maroto" sauce in polypropylene (PP) plastic packaging is four weeks at room temperature of $28 \pm 1^\circ\text{C}$.

Keywords: "maroto" sauce, type of packaging, duration of storage.

1. Pendahuluan

Bangsa Indonesia memiliki kehidupan budaya makan yang selalu menyediakan sambal sebagai bagian dari menu makanan yang wajib di hidangkan. Berperan sebagai penambah selera makan, sehingga mutlak untuk beberapa hidangan selalu didampingi dengan sambal yang sesuai. Setiap daerah membanggakan selera sambal masing-masing dengan menggunakan bahan lokal. Berbagai macam sambal, ada yang berselera asam segar seperti sambal jeruk mentah, ada yang cenderung manis seperti petis udang, ataupun yang berkesan gurih seperti sambal terasi. Setiap sambal bervariasi dengan bahan dan bumbu yang beragam. Meskipun sederhana proses pembuatan sambal tidak dapat dianggap sepele. Semua bumbu, bahan, dan cara pembuatannya harus diperhatikan dengan baik sehingga dihasilkan rasa pedas yang nikmat (Munawaroh *et.al.*, 2006).

Sambal adalah saus dari bahan dasar cabai yang menyerupai bubur dan biasanya ditambah bahan-bahan lain seperti garam, bawang putih atau bawang merah dan lain sebagainya. Sumba Barat Daya adalah salah satu Kabupaten di Nusa Tenggara Timur memiliki sambal khas yang sangat digemari karena rasa dan aroma yang menarik yaitu sambal “maroto”. Sambal ini terdiri dari bahan-bahan yang sederhana yaitu cabai rawit, bawang putih, jeruk purut, gula dan garam. Cara mengolahnya juga sangat mudah yaitu semua bahan diulek dan tidak diberi tambahan bahan

pengawet apapun namun dapat awet dalam waktu beberapa hari bahkan beberapa minggu. Potensi sambal “maroto” cukup berpeluang untuk dipasarkan, oleh karena itu dibutuhkan pengemasan yang baik untuk menjaga mutu dan lama simpan sambal dalam jangka waktu tertentu. Pengemasan juga dapat meningkatkan daya tarik konsumen terhadap produk (Eafrianto, 2010).

Bahan kemasan sambal yang umum digunakan berupa bahan plastik sintetis, namun karena bahan plastik adalah polimer sintesis yang mempunyai sifat sukar terurai secara alami. Masalah yang timbul dari hal tersebut dapat menimbulkan kerusakan lingkungan karena terjadi penumpukan sampah dan sampah plastik sintetis yang dibakar dapat menghasilkan zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan. Dampak negatif dari pemakaian plastik sintetis mendorong para peneliti untuk membuat plastik yang dapat terurai secara alami yang disebut bioplastik. Pada pengemasan sambal “maroto” ini digunakan dua kemasan untuk membandingkan masa simpannya yaitu kemasan plastik sintetis dan kemasan bioplastik yang di simpan pada suhu ruang.

2. Bahan dan Metoda

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat Penelitian ini akan dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Warmadewa Denpasar dan Laboratorium Balai Besar Veteriner Denpasar. Penelitian dilaksanakan selama 1 bulan yaitu dari bulan Juni-Juli 2019.

2.2 Materi Penelitian

2.2.1 Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah media SDA (*Sabouraud Dextrose Agar*), asam askorbat, asam metafosfat, 2,6 dichlorofenol indofenol, NaHCO_3 , asam oksalat, asam asetat glasial, larutan NaOH 0,1%, indikator phenolptalein (pp) 0.1%, aquades, cabai rawit lokal, jeruk purut, bawang putih, gula dan garam.

2.2.2 Peralatan

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah tissue, timbangan analitik, cawan petri, tabung reaksi, pinset, jarum inokulasi (ose), Pemanas ose, bunsen, pH meter, oven, inkubator, desikator, gelas ukur, karet penghisap, pipet tetes, Erlenmeyer, biuret, pipet tetes, thermometer, labu ukur, batang pengaduk/hoki stik, wadah, panci, kompor, baskom, alat giling cabai, cobek, kemasan plastik polipropilen, kemasan plastik bioplastik.

2.2.3 Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah jenis kemasan yang terdiri dari dua jenis yaitu kemasan plastik polipropilen (PP) dan kemasan bioplastik. Faktor kedua adalah lama penyimpanan yang terdiri dari empat taraf yaitu minggu pertama, minggu kedua, minggu ketiga dan minggu keempat. Data yang diperoleh kemudian dianalisis sidik ragam dan untuk data objektif apabila terdapat pengaruh yang nyata atau sangat nyata antara perlakuan jenis kemasan dan lama penyimpanan maka dilanjutkan dengan uji BNT 5% dan 1%. Sedangkan uji organoleptik terhadap warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan dilakukan analisis data dengan uji pembeda Duncan.

2.3 Pelaksanaan Penelitian

Tahapan pengolahan dengan bahan-bahan yang digunakan cabai rawit 1000 g, jeruk purut 8 buah \pm 250 g (tergantung ukuran buah jeruk), bawang putih 500 g, gula 200 g dan garam 200 g. Prosesnya yaitu sortasi cabe rawit dipilih yang berwarna merah untuk keseragaman warna dan tidak busuk, ditimbang dan dicuci dengan air bersih, ditiriskan sebentar kemudian diulek. Sortasi jeruk purut dengan memilih jeruk yang segar dan tidak busuk, ditimbang serta dibelah secara vertikal lalu direbus dalam air yang sudah mendidih selama \pm 10-15 menit sampai jeruk purut matang. Ditiriskan sebentar kemudian dicuci dengan air hangat matang. Dikeluarkan kulit ari dan biji dalam buah jeruk. Kulit buah jeruk purut dipotong-potong kasar untuk memudahkan saat pengulekan dan dilakukan pengulekan kulit jeruk. Bawang putih dipilih yang ukuran seragam kemudian dibersihkan kulitnya. Timbang bawang putih kemudian dicuci bersih, tiriskan sebentar lalu dipotong ujung bawang, kemudian diulek. Bahan-bahan sambal yang telah diulek dicampur hingga merata dengan ditambahkan gula 200 g dan garam 200 g lalu dikemas dengan kemasan plastik polipropilen dan kemasan bioplastik kemudian disimpan pada suhu ruang 28 ± 1 °C.

2.4 Variabel Pengamatan

Variabel yang diamati secara obyektif kadar air (metode termogravimetri), pH (pH meter), kadar total asam (metode titrimetri), kadar vitamin C (metode titrimetri) dan uji kapang (metode gores) serta pengamatan secara subyektif (warna, rasa, aroma dan penerimaan keseluruhan).

2.5 Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari hasil penelitian dianalisis dengan metode analisis sidik ragam. Untuk data objektif apabila diperoleh pengaruh perlakuan yang nyata atau sangat nyata maka dilanjutkan dengan Uji Beda Nyata Terkecil (BNT 0,05%) untuk mengetahui pasangan yang berbeda. Sedangkan untuk data subyektif dilanjutkan dengan Uji Duncan.

3. Hasil dan Pembahasan

Sambal “maroto” dengan dua perlakuan yaitu jenis kemasan yang terdiri dari kemasan plastik polipropilen dan kemasan bioplastik dan lama penyimpanan selama empat minggu dianalisa secara objektif dengan parameter kadar air, kadar total asam, pH, kadar vitamin C dan uji kapang serta analisa subyektif yaitu uji warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan.

3.1 Variabel Objektif

3.1.1 Kadar air

Berdasarkan analisa sidik ragam terlihat perlakuan jenis kemasan dan lama penyimpanan serta hubungan kedua perlakuan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap kadar air sambal. Nilai rata-rata kadar air sambal “maroto” akibat perlakuan jenis kemasan dan lama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 1. Rata-rata kadar air sambal “maroto” berkisar antara 56,97%-58,89%. Kadar air terendah terdapat pada penyimpanan minggu pertama dalam dua jenis kemasan yaitu 56,95% dan 56,99%, sedangkan kadar air tertinggi terdapat pada penyimpanan minggu keempat dalam dua jenis kemasan yaitu 58,80% dan 58,98%.

Kadar air merupakan parameter penting karena kadar air berpengaruh pada daya simpan sambal. Pada penelitian ini analisa kadar air dilakukan untuk mengetahui jumlah kadar air yang terkandung dalam produk sambal. Sesuai dengan pendapat Winarno (2002) bahwa air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, citarasa dan juga daya simpan bahan pangan. Kadar air dalam

bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya awet bahan pangan tersebut, namun kadar air yang terlalu tinggi juga dapat mengakibatkan mudahnya bakteri, kapang dan khamir untuk berkembang biak sehingga terjadi perubahan pada bahan pangan. Selain kandungan air dalam bahan pangan, parameter-parameter mutu seperti kadar air, citarasa, tekstur, warna dan sebagainya akan berubah karena pengaruh lingkungan seperti suhu, kelembaban dan tekanan udara atau karena faktor komposisi makanan itu sendiri (Syarief dan Halid, 1993).

Tabel 1
Rata-rata kadar air (%) sambal “maroto” yang dikemas selama penyimpanan suhu ruang ($28\pm 1^\circ\text{C}$)

Jenis Kemasan	Lama Penyimpanan (minggu)				Rata-rata
	1	2	3	4	
Plastik PP	56,99	58,31	57,69	58,80	57,95 a
Bioplastik	56,95	58,51	57,62	58,98	58,01 a
Rata-rata	56,97a	58,41a	57,65a	58,89a	

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($p>0,05$).

Dari hasil analisis sesuai Tabel 1 diketahui bahwa kadar air sambal cenderung meningkat selama masa penyimpanan. Namun secara statistik menunjukkan perbedaan yang tidak nyata. Hal ini juga menunjukkan bahwa bahan kemasan bioplastik sama efektifnya dengan kemasan plastik polipropilen dalam mempertahankan kesegaran sambal “maroto” sampai minggu keempat, dengan cara menghalangi difusi air dari dalam bahan sambal maupun dari lingkungan penyimpanan. Kadar air pada suatu bahan pangan dipengaruhi oleh kelembaban udara disekitarnya. Bila kadar air bahan tersebut rendah, sedangkan kelembaban udara disekitarnya tinggi, maka akan terjadi penyerapan uap air dari udara sehingga bahan tersebut menjadi lembab atau kadar airnya menjadi tinggi. Selain hal tersebut, kadar air juga dipengaruhi oleh karakteristik dari masing-masing bahan dalam sambal.

3.1.2 Derajat Keasaman (pH)

Berdasarkan analisa sidik ragam terlihat perlakuan jenis kemasan dan lama penyimpanan sambal “maroto” menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($p>0,05$) terhadap pH sambal. Nilai rata-rata pH sambal “maroto” akibat perlakuan jenis kemasan dan lama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2.
Rata-rata pH sambal “maroto” yang dikemas selama penyimpanan suhu ruang ($28\pm 1^\circ\text{C}$)

Jenis Kemasan	Lama Penyimpanan (minggu)				Rata-rata
	1	2	3	4	
Plastik PP	5,22	5,07	5,11	5,01	5,10a
Bioplastik	5,29	5,11	5,08	5,01	5,12a
Rata-rata	5,25a	5,09a	5,10a	5,01a	

Keterangan: Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($p>0,05$).

Rata-rata pH sambal “maroto” berkisar antara 5,01-5,25. Hasil analisa terhadap pH terendah terdapat pada penyimpanan minggu keempat dalam dua jenis kemasan yaitu 5,01, sedangkan pH

tertinggi terdapat pada penyimpanan minggu pertama dalam dua jenis kemasan yaitu 5,22 dan 5,29.

Nilai pH sambal mengalami penurunan namun tidak signifikan karena dari hasil analisa menunjukkan pengaruh yang tidak nyata. Hal ini menunjukkan kemasan bioplastik efektivitasnya sama dengan kemasan plastik polipropilen dalam melindungi pH produk sambal. pH adalah salah satu indikator yang penting dalam prinsip pengawetan bahan pangan. Hal ini dikarenakan pH berkaitan dengan ketahanan hidup mikroba, dengan semakin rendahnya pH maka bahan pangan akan lebih awet karena mikroba pembusuk tidak dapat hidup.

Menurut Barlina et al., (2004) nilai pH cenderung menurun selama masa penyimpanan, namun dapat meningkat pada penyimpanan minggu ketiga, hal ini disebabkan karena terjadi penguraian senyawa-senyawa glukosa pada sambal menjadi asam laktat sehingga kandungan asam-asam organik akan semakin meningkat. Penambahan garam pada produk pangan juga menjadikan air dan zat gizi seperti gula tertarik keluar secara osmosis dari sel-sel sayuran. Gula dari bahan pangan tersebut merupakan makanan bagi bakteri asam laktat, yang selanjutnya diubah menjadi asam laktat dan asam laktat inilah yang berfungsi sebagai pengawet bagi produk pangan (Septiadi, 2000).

3.1.3 Kadar Total Asam

Berdasarkan analisa sidik ragam terlihat perlakuan lama penyimpanan sambal “maroto” menunjukkan pengaruh sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap kadar total asam sambal, sedangkan perlakuan jenis kemasan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($p > 0,05$). Nilai rata-rata kadar total asam sambal “maroto” akibat perlakuan jenis kemasan dan lama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3
Rata-rata kadar total asam (%) sambal “maroto” yang dikemas selama penyimpanan suhu ruang ($28 \pm 1^\circ\text{C}$)

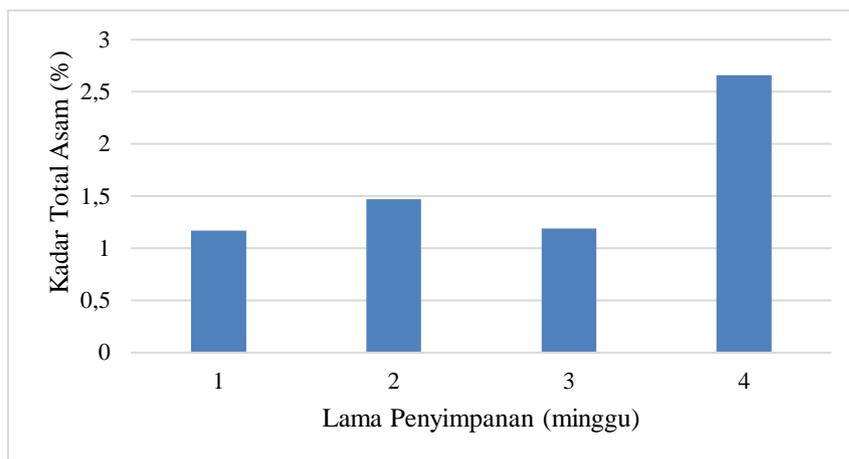
Jenis Kemasan	Lama Penyimpanan (minggu)				Rata-rata
	1	2	3	4	
Plastik PP	1,36	1,38	1,19	2,69	1,66a
Bioplastik	0,97	1,56	1,18	2,64	1,59a
Rata-rata	1,17b	1,47b	1,19b	2,66a	

Keterangan:

1. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($p > 0,05$).
2. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) sampai sangat nyata ($p < 0,01$).

Rata-rata kadar total asam sambal “maroto” berkisar antara 1,17%-2,66%. Hasil analisa terhadap kadar total asam sambal pada perlakuan jenis kemasan dan lama penyimpanan, kadar total asam terendah terdapat pada penyimpanan minggu pertama yaitu 1,17%, yang berbeda tidak nyata dengan penyimpanan minggu ketiga. Sedangkan kadar total asam tertinggi terdapat pada penyimpanan minggu keempat yaitu 2,66%. Disini terlihat selama penyimpanan terjadi sedikit peningkatan kadar total asam, hal ini disebabkan karena selama penyimpanan akan meningkatkan produksi asam laktat pada sambal, sehingga nilai total asam dari produk sambal akan meningkat.

Menurut Fardiaz (1992), meningkatnya jumlah asam laktat, selain menurunkan nilai pH juga akan mempengaruhi nilai total asam tertitiasi. Hasil penelitian juga menunjukkan kemasan bioplastik sama efektifnya dengan kemasan plastik polipropilen dalam mempertahankan total asam produk sambal. Hubungan antara total asam dan lama penyimpanan produk sambal “maroto” dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1

Grafik hubungan kadar total asam dengan lama penyimpanan pada sambal “maroto”

3.1.4 Kadar Vitamin C

Berdasarkan analisa sidik ragam terlihat perlakuan lama penyimpanan sambal “maroto” menunjukkan pengaruh sangat nyata ($p > 0,01$) terhadap kadar vitamin C sambal, sedangkan perlakuan jenis kemasan menunjukkan pengaruh yang tidak nyata ($p > 0,05$). Nilai rata-rata kadar vitamin C sambal “maroto” akibat perlakuan jenis kemasan dan lama penyimpanan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4
Rata-rata kadar vitamin c (mg/g) sambal “maroto” yang dikemas selama penyimpanan suhu ruang (28 ± 1)

Jenis Kemasan	Lama Penyimpanan (minggu)				Rata-rata
	1	2	3	4	
Plastik PP	0,97	0,97	0,92	0,88	0,93a
Bioplastik	0,95	0,92	0,89	0,89	0,91a
Rata-rata	0,96a	0,95a	0,90b	0,88b	

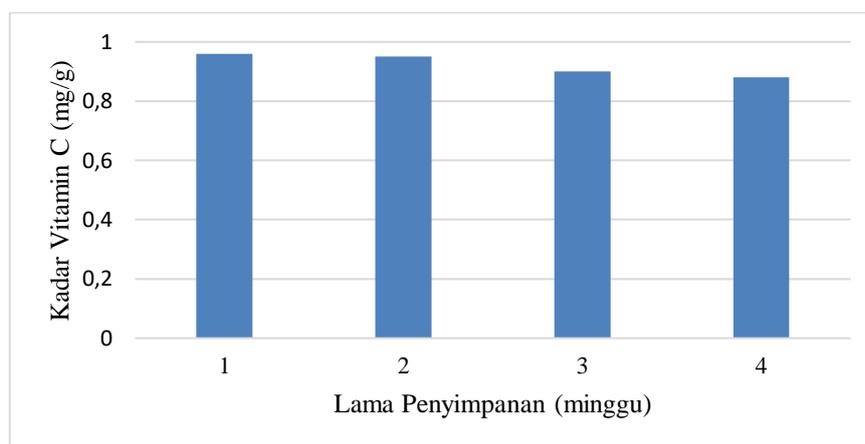
Keterangan :

1. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($p > 0,05$).
2. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang nyata ($p < 0,05$) sampai sangat nyata ($p < 0,01$).

Rata-rata kadar vitamin C sambal “maroto” berkisar antara 0,88 mg/g - 0,96 mg/g. Dari Tabel 4 menunjukkan kadar vitamin C terendah terdapat pada penyimpanan minggu keempat yaitu 0,88 mg/g, yang berbeda tidak nyata dengan kadar vitamin C minggu ketiga. sedangkan kadar vitamin C tertinggi terdapat pada penyimpanan minggu pertama yaitu 0,96 mg/g, yang berbeda tidak nyata dengan penyimpanan minggu kedua. Hal ini menunjukkan terjadi oksidasi vitamin C selama penyimpanan.

Menurut Winarno (2004), asam askorbat (vitamin C) merupakan vitamin larut air dan mudah teroksidasi. Vitamin C akan mengalami penurunan selama masa penyimpanan karena sangat peka terhadap pengaruh oksigen (O_2) dan peningkatan suhu serta kelembaban ruang penyimpanan yang tinggi. Semakin lama penyimpanan, maka proses oksidasi vitamin C akan semakin besar, sehingga kandungan vitamin C semakin menurun. Namun oksidasi vitamin C juga dapat dihambat jika

dalam keadaan asam untuk sayur atau buah olahan dan dengan suhu rendah untuk sayur atau buah segar. Hubungan antara vitamin C dan lama penyimpanan produk sambal “maroto” dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 2
Grafik hubungan kadar vitamin c dengan lama penyimpanan pada sambal “maroto”

3.1.5 Uji Kapang

Uji kapang menggunakan metode gores pada sambal “maroto” yang dikemas dalam kemasan plastik polipropilen tidak ditemukan kapang pada media sampai minggu keempat begitu pula dengan ulangan kedua. Sambal “maroto” dalam kemasan bioplastik sampai pada minggu keempat juga tidak ditemukan kapang yang tumbuh. Namun pada ulangan kedua, sambal yang dikemas dengan bioplastik penyimpanan minggu keempat berdasarkan Tabel 4.5 dinyatakan positif terdapat kapang. Secara obyektif analisis data uji kapang pada sambal diperoleh hasil secara kualitatif positif (+) dan negatif (-) dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5
Penilaian obyektif uji kapang sambal “maroto” yang dikemas selama penyimpanan suhu ruang (28±1 °C)

No	Perlakuan Penyimpanan Sambal “Maroto”	Hasil	
		Ulangan 1	Ulangan 2
1	Kemasan plastik minggu pertama	Negatif	Negatif
2	Kemasan bioplastik minggu pertama	Negatif	Negatif
3	Kemasan plastik minggu kedua	Negatif	Negatif
4	Kemasan bioplastik minggu kedua	Negatif	Negatif
5	Kemasan plastik minggu ketiga	Negatif	Negatif
6	Kemasan bioplastik minggu ketiga	Negatif	Negatif
7	Kemasan plastik minggu keempat	Negatif	Negatif
8	Kemasan bioplastik minggu keempat	Negatif	Positif

Sambal “maroto” yang dikemas baik dalam kemasan plastik polipropilen (PP) maupun dalam kemasan bioplastik selama penyimpanan empat minggu tidak ditemukan adanya pertumbuhan kapang pada media atau dinyatakan negatif, disebabkan karena sambal “maroto” terdiri dari bahan-bahan yang secara alami dapat mengawetkan sambal itu sendiri. Bahan utama sambal “maroto” adalah cabai rawit yang mengandung capsaicin yang dapat menghambat pertumbuhan mikroorganisme pada bahan pangan seperti bakteri, kapang dan khamir. Jeruk purut digunakan sebagai pemberi citarasa yang khas pada sambal “maroto”, dimana citarasa tersebut dihasilkan dari

minyak atsiri yang dikandungnya. Minyak atsiri jeruk purut telah diketahui memiliki kemampuan antibakteri dan antifungi (Agusta, 2000). Bawang putih adalah rempah yang menjadi salah satu bahan dalam sambal “maroto”, bawang putih juga mengandung minyak atsiri yang bermanfaat sebagai anti bakteri dan antiseptik alami. Selain itu terdapat zat alisin atau allicin yang berperan memberi citarasa yang khas pada bawang putih. Alisin merupakan zat aktif dengan daya antibiotik yang cukup ampuh serta mengandung antioksidan yang dapat memelihara kesehatan tubuh. (Purwaningsih, 2007).

Penambahan gula dalam sambal “maroto” memiliki fungsi dalam peningkatan cita rasa dan memberi kalori dalam makanan serta berfungsi juga sebagai pengawet. Gula mampu mengikat air dan mengurangi kelembaban dalam bahan pangan, sehingga dapat mencegah pertumbuhan mikroba (Buckle et.al., 2009). Penggunaan garam dalam sambal adalah untuk meningkatkan cita rasa agar tidak hambar. Garam memiliki kemampuan untuk mengikat air dari bahan, sehingga penambahan garam sebagai bumbu akan berperan sebagai penghambat selektif pada mikroorganisme tertentu. Pengemasan merupakan faktor yang juga penting dalam membuat sambal “maroto” dapat awet dan tidak ditumbuhi jamur selama empat minggu, dalam hal ini digunakan kemasan plastik polipropilen dan kemasan bioplastik sebagai pengemas sambal. Pengemasan adalah suatu cara pengamanan dalam memberikan kondisi yang tepat bagi bahan pangan untuk menunda proses kimia dalam jangka waktu yang diinginkan (Buckle et.al., 2009).

Sampel sambal diisolasi dan diinkubasi, pada hari ketiga terlihat kapang tumbuh pada media. Sesuai dengan Depkes RI (2000) cemaran kapang/khamir dalam sediaan yang diperiksa setelah cuplikan diinokulasikan pada media lempeng yang sesuai dan diinkubasi pada suhu optimum 37°C, diamati mulai hari ketiga sampai hari kelima. Melalui pewarnaan spora dan pengamatan mikroskop diidentifikasi jenis koloni kapang yang tumbuh adalah *Aspergillus niger*. Menurut Supardi dan Sukanto (1999) *Aspergillus niger* dan *Aspergillus flavus* sering ditemukan pada cabai, lada hitam dan lada putih. Kapang merupakan fungi multiseluler yang tumbuh pada makanan dan dapat dilihat karena penampakannya berserabut seperti kapas yang disebut miselium. Reproduksi dengan cara membelah diri atau aseksual dan juga seksual melalui pembentukan spora, memiliki kantong spora yang berwarna-warni sehingga kapang dapat dikenali dari warnanya. Seperti kapang *Aspergillus niger* yang tumbuh pada media sambal memiliki warna koloni hitam menyebar menyerupai beludru. Menurut Hastuti (2015), kapang *Aspergillus niger* dapat tumbuh didaerah tropis dan subtropis, mudah didapat dari tanah, udara, rempah, kapas, buah, gandum, beras, dan jagung. Berdasarkan hal tersebut diatas, kapang yang tumbuh pada salah satu sampel sambal “maroto” disebabkan karena saat proses penutupan kemasan bioplastik yang kurang rapat dan tidak vakum sehingga memungkinkan masuknya udara kedalam produk sambal yang membuat kapang dapat tumbuh.

3.2 Variabel Subjektif

Nilai rata-rata tingkat kesukaan panelis terhadap warna, rasa, aroma dan penerimaan keseluruhan terhadap sambal “maroto” dari perlakuan jenis kemasan dan lama penyimpanan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($p>0,05$) dapat dilihat pada Tabel 6.

3.2.1 Warna

Warna pada makanan menjadi parameter utama dalam penilaian subyektif. Makanan yang bergizi, enak dan memiliki tekstur yang baik terkadang kurang disukai konsumen apabila memiliki warna yang kurang menarik. Menurut Winarno (2004), penentuan mutu dan kesukaan pada suatu bahan pangan pada umumnya dimulai dari warna, karena warna tampil terlebih dahulu.

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam bahwa pengaruh jenis kemasan dan lama penyimpanan menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($p>0,05$) terhadap warna sambal “maroto”. Nilai rata-rata

kesukaan terhadap warna sambal “maroto” berkisar antara 4,00-4,53 yaitu agak suka sampai suka. Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap warna sambal tidak berbeda nyata sampai penyimpanan minggu keempat. Hal ini menunjukkan kemasan bioplastik sama efektifnya dengan kemasan plastik dalam mempertahankan warna sambal “maroto”.

Tabel 6
Rata-rata penilaian subjektif sambal “maroto” yang dikemas selama penyimpanan suhu ruang (28 ± 1 °C)

No	Perlakuan	Warna	Rasa	Aroma	Penerimaan Keseluruhan
1	K1T1	4,53a	4,40a	4,47a	4,53a
2	K2T1	4,47a	4,27a	4,47a	4,47a
3	K1T2	4,27a	4,07a	4,00a	4,40a
4	K2T2	4,00a	4,20a	3,73a	4,20a
5	K1T3	4,27a	4,00a	4,27a	4,60a
6	K2T3	4,53a	4,00a	4,07a	4,40a
7	K1T4	4,40a	4,20a	3,93a	4,27a
8	K2T4	4,40a	4,00a	4,00a	4,20a

Keterangan :

1. K1T1 : kemasan plastik penyimpanan minggu pertama
2. K2T1 : kemasan bioplastik penyimpanan minggu pertama
3. K1T2 : kemasan plastik penyimpanan minggu kedua
4. K2T2 : kemasan bioplastik penyimpanan minggu kedua
5. K1T3 : kemasan plastik penyimpanan minggu ketiga
6. K2T3 : kemasan bioplastik penyimpanan minggu ketiga
7. K1T4 : kemasan plastik penyimpanan minggu keempat
8. K2T4 : kemasan bioplastik penyimpanan minggu keempat
9. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($p > 0,05$).

3.2.2 Rasa

Rasa menjadi salah satu faktor dalam menentukan keputusan bagi konsumen untuk menerima atau menolak suatu produk pangan. Meskipun parameter lain baik, namun jika rasa tidak sesuai dengan yang diharapkan maka produk tidak akan disukai. Menurut Soekarto (1985), ada empat rasa yang dikenali yaitu asin, asam, manis dan pahit. Sedangkan rasa lainnya merupakan perpaduan dari keempat rasa tersebut. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam bahwa pengaruh jenis kemasan dan lama penyimpanan sambal “maroto” menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap rasa sambal. Nilai rata-rata skala numerik mengenai rasa pedas sambal berkisar antara 4,00-4,40 yaitu agak pedas sampai pedas. Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa tingkat kepedasan sambal berdasarkan penilaian panelis tidak berbeda nyata sampai penyimpanan minggu keempat. Hal ini menunjukkan kemasan bioplastik sama efektifnya dengan kemasan plastik dalam mempertahankan rasa pedas pada sambal “maroto”.

3.2.3 Aroma

Aroma menjadi salah satu komponen dalam penentuan derajat penilaian dan kualitas suatu bahan pangan, selain warna dan rasa. Menurut Rubianty (1985), disamping citarasa dan tekstur bahan pangan, aroma menjadi salah satu penentu penting yang diterima setelah warna. Berdasarkan hasil analisis sidik ragam bahwa pengaruh jenis kemasan dan lama penyimpanan sambal “maroto” menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($p > 0,05$) terhadap aroma sambal “maroto”. Nilai rata-rata kesukaan terhadap aroma sambal berkisar antara 3,73-4,47 yaitu biasa sampai agak suka. Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap aroma sambal tidak berbeda nyata

sampai penyimpanan minggu keempat. Hal ini menunjukkan kemasan bioplastik sama efektifnya dengan kemasan plastik dalam mempertahankan aroma sambal “maroto”.

3.2.4 Penerimaan Keseluruhan

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pengaruh perlakuan jenis kemasan dan lama penyimpanan sambal “maroto” menunjukkan perbedaan yang tidak nyata ($p>0,05$) terhadap penerimaan keseluruhan sambal “maroto”. Nilai rata-rata kesukaan terhadap penerimaan keseluruhan sambal berkisar antara 4,20-4,60 yaitu agak suka sampai suka. Dari Tabel 6 dapat dilihat bahwa tingkat penerimaan keseluruhan panelis tidak berbeda nyata sampai penyimpanan minggu keempat. Hal ini menunjukkan kemasan bioplastik sama efektifnya dengan kemasan plastik dalam penerimaan keseluruhan terhadap sambal “maroto”.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut kemasan bioplastik memiliki efektivitas yang sama dengan kemasan plastik polipropilen (PP) dalam mempertahankan karakteristik sambal “maroto” yaitu pada kadar air, pH, kadar total asam, kadar vitamin C, uji kapang, warna, aroma, rasa dan penerimaan keseluruhan. Masa simpan sambal “maroto” dalam kemasan bioplastik adalah tiga minggu dan masa simpan sambal “maroto” dalam kemasan plastik polipropilen (PP) adalah empat minggu pada suhu ruang $28 \pm 1^\circ\text{C}$.

Referensi

- Agusta, A. (2000). *Minyak Atsiri Tumbuhan Tropika Indonesia*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Barlina R., Steivie K., Juni T., dan Ronald H. (2004). Pengaruh Perbandingan Air Kelapa dan Penambahan Daging Kelapa Muda Serta Lama Penyimpanan Terhadap Serbuk Minuman Kelapa. Balai Penelitian Kelapa dan Palma Lain. Manado.
- Buckle, K.A., R.A. Edwards., G.H. Fleet and R.M. Wootton. (2009). *Ilmu Pangan*. Penerjemah H. Purnomo dan Adiono. UI-Press. Jakarta.
- Eafrianto. (2010). *Pengemasan*. <http://ptp2007.wordpress.com/2007/12/09/manisan-buah>. (diakses 3 September 2013).
- Fardiaz, S. (1992). *Analisis Mikrobiologi Pangan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta.
- Hastuti. (2015). *Isolasi dan Identifikasi Kapang Kontaminan Pada Permen labu Kuning dari Sumbawa Besar*. Pendidikan Ilmu Biologi FKIP UNS: Sumbawa.
- Munawaroh, B. dan Jasmine, M. (2006). *Aneka Sambal Nusantara*, Jakarta; PT. Kawan Pustaka.
- Purwaningsih, E. (2007). *Bawang Putih*. Ganeca: Jakarta.
- Rubianty, S.B. Kaseger. (1985). *Kimia Pangan*. Badan Kerjasama Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur: Makasar.
- Septiadi. (2000). Dasar-dasar Mikrobiologi. Djambatan. Jurnal Pasca Panen Perikanan Vol.XIII. Jakarta.
- Soekarto. (2012). *Penelitian Organoleptik Untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.
- Supardi, I., & Sukamto, M. (1999). Mikrobiologi dalam Pengolahan dan Keamanan Pangan. Penerbit Alumni. Bandung, 290.
- Syarief R., dan Halid H. (1993). *Teknologi Penyimpanan Pangan*. Arcan. Jakarta.
- Winarno. (2004). *Kimia Pangan dan Gizi*. PT. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta