



Karakteristik Sensori Keju Mozzarella Selama Penyimpanan Suhu Rendah

Sri Winarsih , Dewi Naili Milati Rosyidah

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Indonesia

Info Artikel

Sejarah Artikel:

Disubmit 31 Januari 2022
Direvisi 2 Februari 2022
Disetujui 27 Februari 2022

Keywords:

Ditulis dalam bahasa Inggris 3-5 kata atau kelompok kata, ditulis menurut abjad, dipisah dengan titik koma ;

Abstrak

Keju mozzarella memiliki nutrisi baik, memiliki protein, lemak dan kadar air yang tinggi. Kadar air yang tinggi akan menyebabkan keju mudah mengalami kerusakan secara mikrobiologis. Upaya pengawetan keju dengan pengemasan dan penyimpanan yang baik. Perlu dilakukan kajian jenis kemasan dan suhu penyimpanan terhadap mutu sensori keju mozzarella. Perlakuan yang dicobakan dalam penelitian ini adalah keju yang dikemas menggunakan plastic polypropilen dan aluminium foil, masing-masing disimpan pada suhu 4°C dan -10°C dan diamati oleh panelis selama tujuh hari terhadap tekstur, warna, aroma, rasa, dan keseluruhan/overall. Data pengamatan di rata-rata dan dideskripsikan. Hasil menunjukkan bahwa kemasan plastic PP dengan suhu penyimpanan -10°C mampu mempertahankan mutu keju mozzarella selama penyimpanan.

Abstract

Mozzarella cheese has good nutrition, has protein, fat, and high water content, which causes the cheese to be easily damaged by microbes. Cheese preservation efforts with good packaging and storage. It is necessary to study the type of packaging and storage temperature on the sensory quality of mozzarella cheese. The treatments tested in this study were cheese packaged using polypropylene plastic and aluminum foil, stored at 4°C and -10°C respectively, and observed by panelists for seven days on texture, color, aroma, taste, and overall. The results showed that plastic type Polypropylene which had storage at temperature -10°C was able to maintain the quality of mozzarella cheese during storage.

 Alamat Korespondensi:
E-mail: alamat@email.mu

p-ISSN 1693-9115
e-ISSN 2580-846X

PENDAHULUAN

Keju merupakan salah satu produk olahan susu yang telah banyak dikenal karena rasanya yang enak dan bergizi tinggi. Di Indonesia, keju biasanya dibuat dengan bahan baku susu sapi. Tetapi, di beberapa negara, susu dari ternak lain juga dapat digunakan seperti keju yang terkenal dengan nama french rojuefar cheeseterbuat dari susu domba. Keju di Norwegiadibuat dari susu kambing dengan nama gietostdan keju di Italia dari susu kerbau murrayang dikenal dengan nama keju mozzarella.Keju mozzarellaadalah keju lunak yang proses pembuatannya tidak dimatangkan (unripped)atau disebut juga keju segar (fresh cheese). Ciri-ciri keju mozzarellayaitu elastis, berserat,dan lunak (Willman dan Willman, 1993).Keju mozzarelladimanfaatkan sebagai toppingpizza, karena kelelahan keju mozzarellayang mampu membentuk serabut-serabut ketika dipanaskan tidak dapat digantikanoleh keju lain. banyak industry besar maupun kecil yang telah memproduksi keju mozzarella.

Keju memiliki kandungan protein 19,4 %, lemak 21,6 %, dan karbohidrat 2,20 %. Selain itu, keju juga memiliki kandungan air yang tinggi, yaitu 54,1 %. Hal ini menjadikan keju sebagai bahan pangan yang sangat rawan terhadap pertumbuhan mikroorganisme. Pertumbuhanmikroorganisme di dalam keju akan mengakibatkan kerusakan pada keju (Nur, 2015) . Oleh Karena itu perbedaan bentuk produk keju yang didukung dengan cara pengemasan dan penyimpanan yang akan menentukan kualitas dari produk keju.kemasan berfungsi sebagai pelindung bagi produk, baik dari pengaruh luar maupun dalam. Tingkat perlindungan terhadap bahan produk dipengaruhi oleh jenis kemasan yang digunakan. Jenis kemasan yang banyak digunakan untuk produk pangan diantaranya plastik, kaleng, kertas, gelas, aluminium foil maupun kemasan berlaminasi aluminium (Robertson, 2011)Ketahanan keju akan berbeda-beda tergantung jenis bahan kemasan dan suhu penyimpanan. Sehingga penting dikaji tentang suhu dan jenis kemasan terhadap mutu keju.

METODE

Waktu dan tempat penelitian

Kegiatan penelitian ini dilaksanakan di CV. Narendra Food Company, Jalan Joyo Agung No. 029A, Tlogomas, Malang. Waktu pelaksanaan dimulai tanggal 27 September sampai 27 November 2021.

Alat

rotary joint, mesin double screw, mixer, boiler, lactoscan, selang ulir, termometer, vacuum sealer sama timbangan digital

Bahan

Bahan yang digunakan antara lain susu sapi segar, asam sitrat, rennet (Marzyme Supreme), garam, dan air.

Proses pembuatan keju.

Susu sapi segar dipasteurisasi menggunakan alat yang disebut *Cheese Vat*. Proses penambahan larutan asam dan enzim rennet dilakukan saat susu telah mencapai suhu 30°C. Asam sitrat ditambahkan agar susu mencapai pH 4,5 – 5,4. Setelah ditambahkan enzim rennet, susu didiamkan selama 30 menit hingga terbentuk *curd*. *Curd* yang terbentuk kemudian dipotong-potong dengan ukuran 1 cm x 1 cm x 1 cm, lalu didiamkan selama 20 menit untuk mengeluarkan *whey*. Pembentukan *curd* memakan waktu sekitar 10 – 20 menit, Proses pemuluran keju/*stretching* merupakan proses yang penting untuk menghasilkan produk akhir yang menjadi ciri khas dari keju *mozzarella*. Proses pemuluran keju dilakukan menggunakan mesin *stretcher* semi otomatis pada suhu 80°C untuk mendapatkan tekstur keju yang kalis. Proses pencetakan dilakukan pada saat keju masih dalam keadaan panas. Jika suhu keju sudah mulai menurun, maka keju akan susah dicetak. Hal ini disebabkan karena pada saat suhu

keju rendah maka tekstur keju akan semakin memadat. Proses pencetakan dilakukan agar keju dapat dicetak dengan sesuai takaran yang diinginkan. Pencetakan dilakukan dengan cara memasukkan keju panas ke dalam wadah yang telah disesuaikan untuk ukuran kemasan. Ada dua wadah yang digunakan untuk mencetak yaitu wadah 250 gram dan 1 kilogram. Pada cetakan sudah terdapat plastik sebagai kemasan primer pada keju *mozzarella*. Selanjutnya keju akan dibekukan selama minimal 12 jam. *Curd* yang mulai terbentuk akan menggumpal di bagian atas.

Uji organoleptik dilakukan oleh 25 panelis. Panelis adalah mahasiswa dan karyawan CV. Narendra Food Company. Panelis tergolong tidak terlatih berdasarkan pada tidak adanya pelatihan khusus yang diberikan kepada mereka mengenai uji organoleptik produk keju. Uji organoleptik dilakukan dengan memberikan skor 1 sampai 5 terhadap parameter yang diuji. Adapun parameter yang dinilai dalam pengujian meliputi tekstur, warna, aroma, rasa, dan keseluruhan/*overall*.

Dengan skoring sebagai berikut

Aroma : 1 = Prengus , 2 = agak prengus, 3 = netral, 4 = harum khas keju, 5 = sangat harum khas keju.

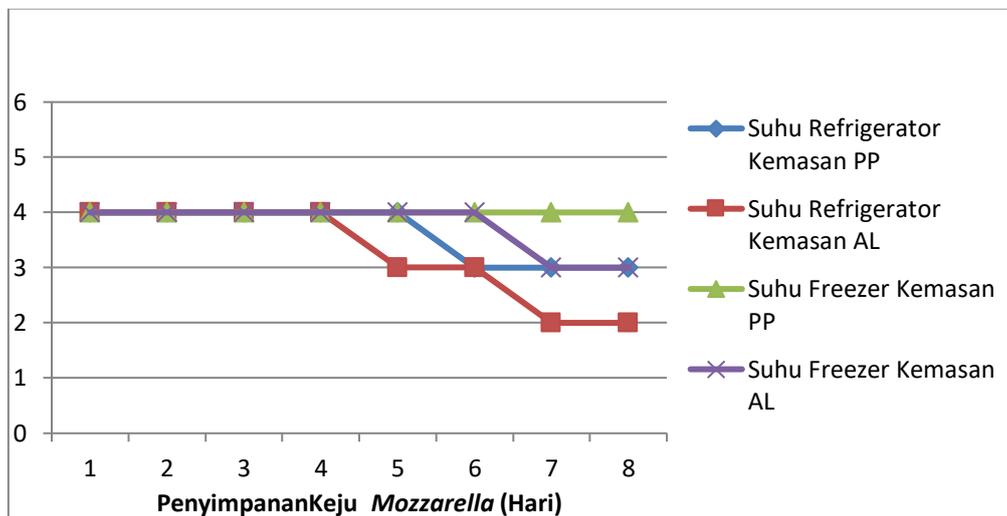
Kenampakan : 1 = Berjamur, tidak menarik, berlendir, spesifik jenis keju hilang, 2 = Sedikit berjamur, tidak menarik, berlendir, spesifik jenis keju berkurang, 3 = Sedikit berjamur, kurang menarik, berlendir, spesifik jenis keju berkurang, 4 = Tidak berjamur, kurang menarik, berair, spesifik keju, 5 = Tidak berjamur, menarik, tidak berair, spesifik keju.

Warna : 1 = kuning, 2 = putih kekuningan, 3 = putih susu, 4 = putih, 5 = sangat putih.

Tekstur : 1 = sangat lembek, 2 = lembek, 3 = netral , 4 = keras, 5 = sangat keras.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penyimpanan dapat menyebabkan terjadinya penurunan mutu keju *mozzarella* yang dapat dilihat dari atribut aroma dari yang memiliki aroma khas keju, semakin lama berubah menjadi aroma keju yang mulai hilang. Gambar di bawah menunjukkan penurunan mutu aroma keju *mozzarella* dilihat berdasarkan atribut aroma selama penyimpanan dengan jenis kemasan dan suhu penyimpanan yang berbeda.



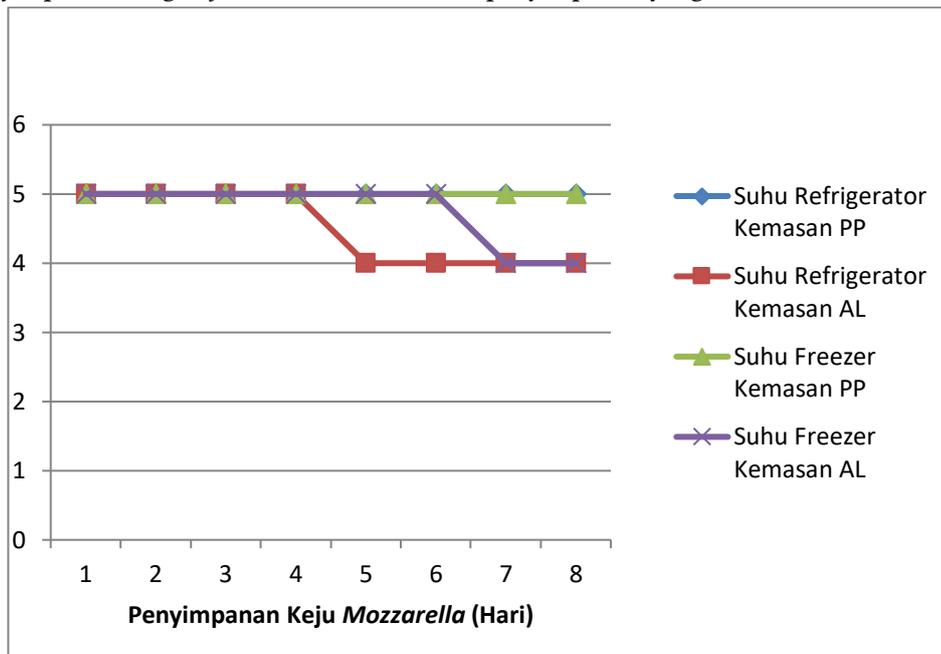
Gambar 1. Hasil Uji Sensori Aroma Selama Penyimpanan

Hasil uji sensori aroma menunjukkan keju *mozzarella* yang disimpan pada suhu 4°C mengalami penurunan selama proses penyimpanan, sedangkan pada suhu -10°C hanya keju dengan kemasan aluminium foil yang mengalami perubahan. Perbedaan skor pada parameter aroma disebabkan karena adanya perbedaan suhu penyimpanan dan jenis kemasan yang dilakukan pada setiap perlakuan. Menurut Negara, dkk. (2016) aroma adalah bau yang ditimbulkan oleh rangsangan kimia

yang tercium oleh syaraf-syaraf olfaktori yang berada dalam rongga hidung, aroma pada keju dihasilkan oleh kerja bakteri asam laktat yang berperan untuk menimbulkan aroma dan asam. Sedangkan keju *mozzarella* dengan kemasan aluminium foil yang disimpan pada suhu 4°C (refrigerator) mengalami perubahan aroma yang lebih cepat pada hari ke-4 dibandingkan dengan perlakuan lain, yakni dari harum menjadi agak langu. Menurut Zulidar (2011) perubahan aroma yang terjadi pada keju disebabkan karena bakteri yang tumbuh pada keju matang dapat mengeluarkan enzim yang memecah asam amino untuk menghasilkan senyawa yang berkontribusi pada rasa dan aroma keju. Di samping itu, keju yang dikemas menggunakan aluminium foil tidak melalui proses *vacuum*, sehingga menyebabkan keju *mozzarella* lebih mudah tercemar oleh bakteri dan jamur penyebab perubahan aroma yang terkandung di udara. Menurut Rufina, *et al.* (2016) prinsip dari kemasan vakum adalah dengan menghilangkan semua udara yang ada di dalam kemasan sehingga produk pangan yang ada di dalamnya tidak terpapar oksigen yang terlalu tinggi.

Kenampakan

Atribut kenampakan merupakan salah satu tanda terjadinya penurunan mutu keju *mozzarella* selama penyimpanan mulai dari kenampakan awal berwarna putih kekuningan dan tidak berair, semakin lama berubah menjadi putih kekuningan dan agak kusam serta berair. Gambar di bawah ini menunjukkan penurunan mutu keju *mozzarella* dilihat berdasarkan atribut kenampakan selama penyimpanan dengan jenis kemasan dan suhu penyimpanan yang berbeda.



Gambar 2. Uji Sensori Kenampakan Keju Selama Penyimpanan

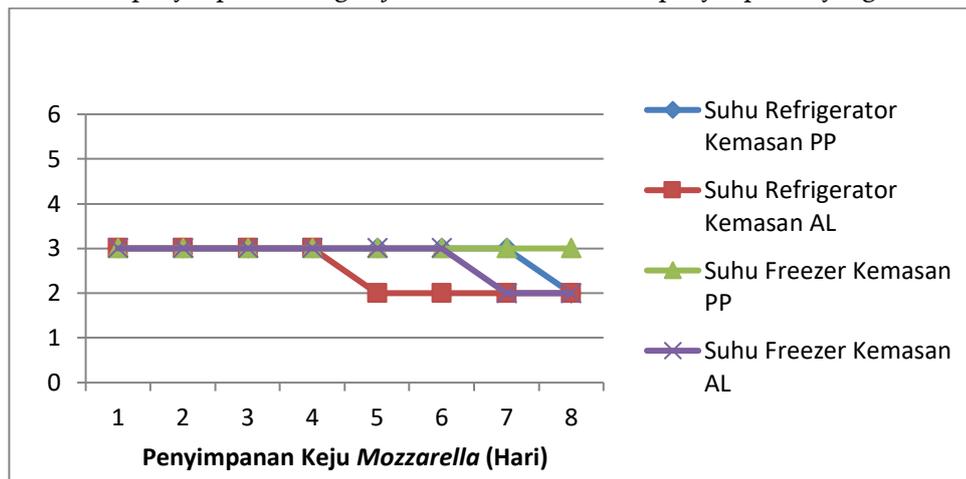
Hasil uji sensori kenampakan menunjukkan bahwa keju *mozzarella* yang dikemas menggunakan plastik *polypropylene* (PP) pada suhu 4°C maupun suhu -10°C tidak mengalami perubahan. Sedangkan keju *mozzarella* dengan kemasan aluminium foil mengalami penurunan mutu fisik pada hari ke-4 di suhu 4°C dan pada hari ke-6 di suhu -10°C. Penurunan mutu fisik ini ditandai dengan kenampakan keju yang mulai berair. Hal ini menunjukkan bahwa kadar air pada kemasan *polypropylene* (PP) lebih rendah dibandingkan dengan kemasan aluminium foil. Hal ini disebabkan karena kemasan *polypropylene* memiliki sifat permeabilitas gas dan uap air yang cukup baik. Kemasan *polypropylene* memiliki sifat yang kedap air dan uap air dan memiliki derajat kerapatan yang baik. Sifat ini menyebabkan air tidak mudah masuk ke dalam bahan pangan. Berbeda dengan aluminium foil yang memiliki permeabilitas cukup tinggi sehingga pada suhu tinggi memungkinkan air masuk ke dalam bahan pangan. (Antri, dkk., 2016). Hal ini sejalan dengan pernyataan Helmi dan Fadli (2014) keju

mozzarella yang dikemas menggunakan kemasan vakum, oksigen yang ada di dalam kemasan sudah diminimalkan sehingga uap air tetap akan masuk ke dalam produk, tetapi jumlahnya lebih rendah dibanding produk dengan adanya perlakuan kemasan non vakum.

Keju *mozzarella* dengan kemasan aluminium foil mengalami perubahan yang lebih cepat pada suhu 4°C dibandingkan dengan suhu -10°C. Menurut Chyntia, dkk (2020) penyimpanan pada suhu dingin dapat menghambat kerusakan fisiologis, penguapan serta aktivitas mikroorganisme yang mengganggu sehingga mutu serta kualitas bahan pangan dari mulai panen sampai diterima di tangan konsumen masih tetap terjaga. Hal ini sesuai dengan pernyataan Wiersema (2012) semakin rendah suhu penyimpanan, maka ada kecenderungan kadar air semakin besar. Hal ini disebabkan oleh pendinginan yang dapat memperlambat kecepatan reaksi-reaksi metabolisme, dimana pada umumnya setiap penurunan suhu 8°C kecepatan reaksi akan berkurang menjadi kira-kira setengahnya. Oleh sebab itu, kenampakan keju menjadi cenderung berair seiring dengan bertambahnya masa simpan.

Warna

Warna merupakan atribut sensori pertama yang dapat dilihat langsung oleh panelis. Suatu bahan yang dinilai bergizi, enak dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang atau memberikan kesan telah menyimpang dari warna yang seharusnya. Gambar di bawah ini menunjukkan penurunan mutu keju *mozzarella* dilihat berdasarkan atribut warna selama penyimpanan dengan jenis kemasan dan suhu penyimpanan yang berbeda.



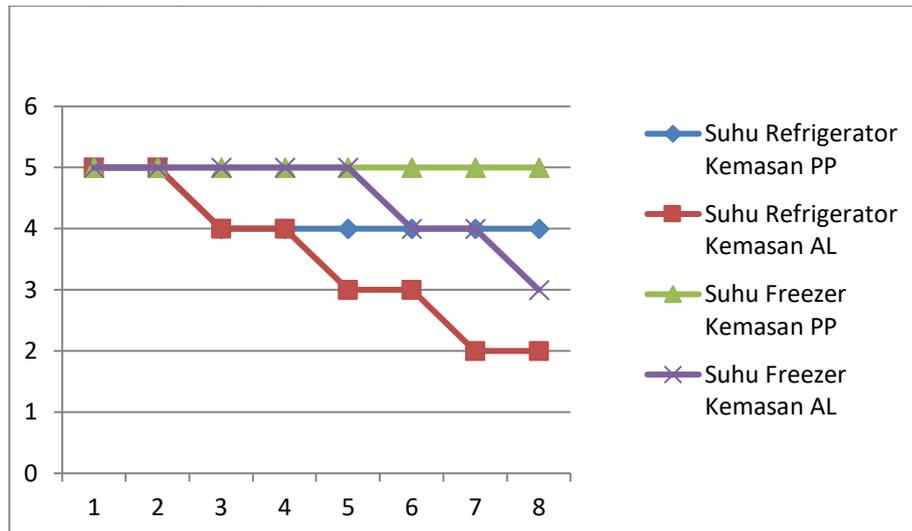
Gambar 3. Hasil Sensori Warna Keju selama penyimpanan

Warna keju *mozzarella* dengan kemasan *polypropylene* (PP) yang disimpan pada suhu -10°C tidak mengalami perubahan hingga hari ke-7 yang menunjukkan bahwa keju masih berwarna putih susu. Sedangkan sampel lain mengalami perubahan warna dengan kecepatan yang berbeda. Umumnya warna keju *mozzarella* berubah warna menjadi putih kekuningan. Menurut McSweeney (2014) dan Dufosse et al. (2015), warna pada keju dibentuk oleh berbagai faktor di antaranya pigmen susu (beta karoten). Buckle et al., (2011) menambahkan bahwa keju yang dibuat dari susu sapi tanpa pewarna akan menghasilkan keju yang berwarna putih kekuningan. Warna keju dipengaruhi kadar lemak pada keju. Lemak pada keju diperoleh dengan bantuan enzim lipase, yang mampu menghidrolisis trigliserida menjadi gliserol dan asam lemak. Warna kuning berasal dari pigmen karoten yang berasal dari sintesis asam lemak. Sehingga semakin banyak kadar lemak pada keju menyebabkan warna keju menjadi semakin kuning. Menurut Solikah (2013) tingginya kadar lemak pada keju *mozzarella* yang disimpan dengan kemasan aluminium foil dibandingkan dengan perlakuan yang lain disebabkan karena saat disimpan dalam refrigerator, sampel mudah tergesek oleh benda lain sehingga menyebabkan kemasan sedikit terbuka. Hal ini menyebabkan jumlah mikroorganisme lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Jumlah mikroorganisme ini mempengaruhi enzim lipase

yang merupakan enzim pemecah lemak dalam dadih. Semakin banyak jumlah mikroorganisme maka semakin banyak pula enzim lipase yang dihasilkan sehingga proses lipolisis (pemecahan lemak) lebih banyak sehingga kadar lemak semakin tinggi.

Tekstur

Penurunan mutu keju mozzarella dilihat dari atribut tekstur dari yang awal sangat keras semakin lama berubah menjadi lunak selama penyimpanan. Gambar di bawah ini menunjukkan penurunan mutu tekstur keju mozzarella dilihat berdasarkan atribut tekstur selama penyimpanan pada jenis dan suhu penyimpanan yang berbeda.



Gambar 4. Hasil Uji Sensori Tekstur Keju selama Penyimpanan

Tekstur keju mozzarella dengan kemasan polypropylene (PP) dan aluminium foil yang disimpan pada suhu 4oC mengalami perubahan sejak hari ke-2. Hal ini ditandai dengan perubahan tekstur keju yang semula sangat keras menjadi agak keras. Menurut Gunasekaran dan Ak (2013) tekstur keju dipengaruhi oleh kandungan protein, lemak dan air, kandungan ini akan terus berubah seiring aktivitas biokimia yang terjadi selama fermentasi yang dilakukan oleh BAL. Floros dan Gnanasekharan (2011) menambahkan keju memiliki kriteria kadaluwarsa dengan mekanisme penurunan kadar air yang berpengaruh terhadap tekstur. Semakin tinggi kadar air dalam bahan pangan, maka tekstur yang dihasilkan akan semakin lembut, begitu pula sebaliknya. Akan tetapi, keju mozzarella dengan kemasan aluminium foil pada suhu 4oC terus mengalami penurunan hingga tekstur keju berubah menjadi lembek. Hal tersebut juga terjadi pada keju kemasan aluminium foil dengan suhu -10oC, tekstur keju berubah menjadi agak lunak sejak hari ke-7. Hal ini disebabkan karena plastik polypropylene memiliki nilai densitas dan permeabilitas yang lebih baik dari aluminium foil, sehingga tidak mudah ditembus uap air yang ada di udara (Hendartini dan Zulfah, 2012). Selain itu, kenampakan keju yang sedikit berair juga dapat mempengaruhi tekstur keju. Sedangkan hasil analisis sensori tekstur keju kemasan polypropylene dengan suhu -10°C tidak mengalami perubahan pada hari pertama sampai ke-7, yaitu sangat keras dikarenakan keju mengalami pembekuan sehingga tidak terjadi perubahan tekstur.

SIMPULAN

Hasil uji sensori menunjukkan bahwa keju *mozzarella* yang dikemas dengan kemasan *polypropylene* cenderung lebih stabil dalam mempertahankan mutu produk dibandingkan dengan kemasan aluminium foil, baik yang disimpan pada suhu -10°C (*freezer*) maupun pada suhu 4°C (*refrigerator*). Hasil keseluruhan/*overall* terbaik yang didapat dari uji hedonik pada keempat perlakuan

adalah keju *mozzarella* dengan kemasan *polypropylene* yang disimpan pada suhu 10°C (*freezer*) dengan skor nilai 4 (suka).

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, K. dan Estiasih, T. 2009. *Teknologi Pengolahan Pangan*. Bumi Aksara. Jakarta
- Antri, dkk. 2016. Pengaruh Suhu Penyimpanan Dan Jenis Kemasan Terhadap Mutu Abon Ikan Terbang. *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, Vol. 2 (2016) : 62-69.
- Chyntia, Ida, Pande. 2020. Pengaruh Perlakuan Waktu dan Suhu Penyimpanan Dingin terhadap Mutu Kubis Bunga (*Brassica oleracea L. var. botrytis*). *Jurnal Beta (Biosistem Dan Teknik Pertanian)*. Volume 8(1) : 138 – 144.
- Floros, J. D., & Gnanasekharan, V. (2011). Shelf life prediction of packaged foods: chemical, biological, physical, and nutritional aspects. *G. Chlaralambous*.
- Hendartini dan Zulfah. 2012. Kemas Vakum dan Pengaruhnya Terhadap Pertumbuhan Mikroba Pada “Sale Pisang”. *Bulletin Penelitian*, Vol. 28(1) : 1 – 7.
- H. Harris, and M. Fadli,. Penentuan Umur Simpan (Shelf Life) Pundang Seluang (*Rasbora sp*) YANG Dikemas Menggunakan Kemasan Vakum Dan Tanpa Vakum (*Determination of Pundang Seluang (Rasbora sp) Shelf Life which Packed using Vacuum and Non Vacuum Packaging*)," *Saintek Perikanan : Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, vol. 9, no. 2, pp. 53-62,
- J. K. Negara, A. K. Sio, Rifkhan, M. Arifin, A. Y. Oktaviana, R. R. S. Wihansah, M. Yusuf. Aspek Mikrobiologis serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*. Vol. 04 No. 2 Juni 2016. 286-290.
- Negara, dkk. 2016. Aspek Mikrobiologis serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan* Vol. 04 No. 2 p : 286-290.
- Nur S.N, S. Saloko, D. Kisworo. 2015. Mutu dan Daya Simpan Keju *Mozzarella* Probiotik dari Susu Kerbau. [The Study of Quality and Shelf Life in Probiological *Mozzarella* Cheese from Buffalo Milk]. *Pro Food(Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan)*Vol 1 No. 1 Mei 2015.24-32
- Pradana. 2012. Pengaruh Jenis Kemasan Dan Kondisi Penyimpanan Terhadap Mutu Dan Umur Simpan Produk Keju Lunak Rendah Lemak. Skripsi. Departemen Gizi Masyarakat. Fakultas Ekologi Manusia. Institut Pertanian Bogor.
- Robertson GL. 2011. *Food Packaging: Principles and Practice*. New York : Marcel Dekker Inc.
- Soekarto ST. 2013. *Dasar-Dasar Pengawasan dan Standarisasi Mutu Pangan*.Bogor: PAU Pangan dan Gizi, Fakultas Teknologi Pertanian, IPB.
- Setyaningsih D, Apriantono A, Puspita M. 2011. *Analisis Sensori Untuk Industri Pangan Dan Agro*. Bogor : IPB Press.
- Syarief R, Santausa S, Isyana B. 2012. *Teknologi Pengemasan Pangan.Laboratorium Rekayasa Proses Pengemasan Pangan*. Bogor: PusatAntar Universitas. Institut Pertanian Bogor.
- Sudirman KK *et al.* 2001. Pengaruh coupling agent terhadap sifat mekanik dan struktur mikro komposit PP-tepung maizena. *J Mikroskopi dan Mikroanalisa*: 2-14.
- Tamime, A. Y. 2011. *Processed cheese and Analogues: An Overview. Processed Cheese and analogues. First Edition*.
- USDA. 2015. *Commercial Item Discription. Cheese, Mozzarella, Lite. The U. S. Department of Agriculture. United State*.
- Wiersema SG. 2012. Storage Requirements for Potato Tubers. International Potato Center (CIP), Bangkok, Thailand. 9
- Winarno FG dan Fardiaz S. 2014. *Pengantar Teknologi Pangan*. Jakarta : Gramedia
- Winarno FG dan Jenie SLB. 2011. *Kerusakan Bahan Pangan*. Jakarta:Gramedia Utama
- Willman, C. and N. Willman. 1993. *HomeCheese Making*. The AustralianDairy Corporation, Melbourne
- Winarno, F.G. 1993. *Pengantar Teknologi Pangan*. PT. Gramedia. Jakarta.
- Zulidar Juliana. 2011. Penentuan Kadar Air Pada Mie Instan di PT Indofood CBP Sukses Mamur Tbk Medan Tugas Akhir. Program Studi Diploma III Analisis Farmasi dan Makanan. Fakultas Farmasi. Universitas Sumatera Utara. Medan.