



Quality Evaluation of Chili Flakes by Variation of Packaging and Storage Temperature

Uji Kualitas *Chili Flakes* Dengan Variasi Jenis Kemasan Dan Suhu Penyimpanan

David Yudianto^{1*}, Prasetyo Wahyu Widhisono¹, Shofi Dwika Adha², Nurhasanah Nurhasanah¹, Sri Hadisetyana¹

¹Program Studi Penjaminan Mutu Industri Pangan, Politeknik AKA Bogor, Jl. Pangeran Sogiri No. 283, Bogor, 16154, Indonesia, ²PT. Kobe Boga Utama

Abstract. Chili processing is conducted to avoid damages due to its indigenous metabolic process of the product or external factors. Chili flakes are dried and crushed chili, continued by packaging in polyethylene terephthalate (PET) bottle and vacuum metalized polyethylene terephthalate (VMPET) sachet. One of the factors that influence product quality parameters during distribution in market are type of packaging and storage temperature. Usually retailers store chili flakes at various temperatures leading to an necessary of evaluation for the ability of packaging to be able to maintain the quality of chili flakes during the marketing process. This evaluation aims to determine the quality of chili flakes packaged by PET bottles and VMPET sachets at storage temperatures of 27°C and 35°C. Evaluation is conducted as long as 0, 7, 14, and 21 days. The chili flakes sample is evaluated in two stages. The first stage is preparation which involves samples preparation. The second stage is evaluation which includes physical, microbiological and organoleptic evaluation. Samples in 35°C storage temperature have lower water content compared to 27°C storage temperature. The PET packaging tends to leak compared to VMPET. Total microbes by PET packaging are higher than VMPET. Storage temperature of 35°C tends to have a higher total microbial yield than 27°C storage temperature. Investigation from organoleptic evaluation informs that on 21st storage day at 35°C has decrease on taste quality. Based on the all evaluations, it can be concluded that VMPET packaging tends to be more able to maintain the quality of chili flakes during the storage process. Type of VMPET packaging and storage temperatures of 27°C or lower can be used as recommendations for storing chili flakes products.

OPEN ACCESS

ISSN 2541-5816 (online)

Edited by:

Syarifa Ramadhani Nurbaya

Reviewed by:

Ardhea Mustika Sari

*Correspondence:

Davidyudianto.se@gmail.com

Received: 09-01-2020

Accepted: 30-01-2020

Published: 31-01-2020

Citation: Yudianto D, Widhisono PW, Adha SD, Nurhasanah N and Hadisetyana S (2020). Quality Evaluation of Chili Flakes by Variation of Packaging and Storage Temperature. *Journal of Tropical Food and Agroindustrial Technology* 01:01
doi:10.21070/jtftat.v1i01.290

Keywords: Chili, PET, VMPET

Abstrak. Pengolahan cabai dilakukan untuk menghidari kerusakan akibat proses metabolisme bahan tersebut ataupun karena faktor kerusakan secara eksternal. Chili flakes merupakan bahan cabai yang dikeringkan dan dihaluskan, serta dikemas dalam botol polyethylene terephthalate (PET) dan sachet vacuum metalized polyethylene terephthalate (VMPET). Salah satu faktor yang mempengaruhi parameter kualitas produk saat di pasaran adalah jenis kemasan dan suhu penyimpanan. Biasanya pedagang eceran menyimpan chili flakes pada berbagai macam suhu, sehingga diperlukan evaluasi kemampuan kemasan untuk dapat mempertahankan kualitas chili flakes selama proses pemasaran. Evaluasi ini bertujuan untuk mengetahui kualitas chili flakes dengan jenis kemasan botol PET dan sachet VMPET pada suhu penyimpanan 27°C dan 35°C. Pengujian dilakukan pada masa simpan 0, 7, 14, dan 21 hari. Bahan yang digunakan adalah chili flakes yang dievaluasi dengan dua tahap yaitu pertama persiapan yang meliputi pengambilan dan penyimpanan sampel. Tahap kedua adalah pengujian yang meliputi uji kimia, fisika, mikrobiologi dan organoleptik. Sampel dengan suhu penyimpanan 35°C memiliki kadar air lebih rendah dibandingkan dengan suhu penyimpanan 27°C. Jenis kemasan PET lebih cenderung mengalami kebocoran

daripada VMPET. Total mikrobia pada produk dengan jenis kemasan PET lebih tinggi dari pada VMPET. Suhu penyimpanan 35°C cenderung memiliki hasil total mikrobia yang lebih tinggi daripada suhu penyimpanan 27°C. Evaluasi organoleptik menyatakan bahwa pada penyimpanan hari ke-21 pada suhu 35°C memiliki penurunan kualitas rasa. Dari hasil evaluasi dapat disimpulkan bahwa kemasan VMPET cenderung lebih dapat menjaga kualitas produk chili flakes selama proses penyimpanan. Jenis kemasan VMPET dan suhu penyimpanan 27°C atau lebih rendah dapat digunakan sebagai rekomendasi untuk penyimpanan produk chili flakes.

Kata Kunci: Cabai, PET, VMPET

PENDAHULUAN

Komoditas hasil pertanian yang memiliki kadar air tinggi dan zat gizi memiliki kerentanan terhadap adanya kontaminasi mikroorganisme yang dapat menyebabkan kerusakan komoditas tersebut. Selain itu, enzim indigenus juga berperan dalam proses metabolisme saat kondisi pasca panen yang dapat menyebabkan kerusakan secara internal dari komoditas hasil pertanian. Oleh karena itu diperlukan pengolahan lebih lanjut untuk menghindari kerusakan dari faktor internal maupun eksternal untuk komoditas

hasil pertanian dalam kondisi pascapanen.

Cabai atau *Capsicum annum* L. merupakan salah satu bahan hasil pertanian jenis sayuran yang biasa digunakan oleh masyarakat Indonesia (Anoraga et al., 2018). Cabai biasa digunakan sebagai bumbu penyedap untuk meningkatkan cita rasa dan aroma pada makanan. Cabai juga rentan terhadap kerusakan baik secara internal ataupun dipengaruhi faktor kerusakan eksternal. Salah satu upaya untuk pengolahan produk cabe adalah penurunan kadar air yang diolah lebih lanjut menjadi produk *chili flakes*. Produk *Chili Flakes* dapat dilihat pada Gambar 1.



FIGURE 1 | Chili Flakes (Delany, 2019)

Chili flakes yang dipasarkan hingga ke pedagang eceran mengalami berbagai jenis suhu penyimpanan tergantung dari bagaimana proses *display* ataupun penyimpanan produk tersebut oleh pedagang eceran. Melihat faktor suhu penyimpanan, suhu ruang untuk penjualan produk *chili flakes* di pedagang eceran mendukung untuk tumbuhnya mikroorganisme. Selain itu faktor jenis kemasan juga berpengaruh terhadap ketahanan untuk mempertahankan kadar air produk yang ada di dalam kemasan. Sehingga jenis kemasan dan suhu penyimpanan dapat mempengaruhi mutu dari produk *chili flakes*. Jenis kemasan yang baik memiliki daya tahan terhadap kondisi lingkungan untuk dapat mempertahankan mutu produk di dalamnya. Suhu penyimpanan memberikan peran penting dalam menjaga stabilitas mutu produk. Oleh sebab itu, perlu dilakukan evaluasi mengenai uji kualitas *chili flakes* dengan variasi jenis kemasan dan suhu penyimpanan. Studi ini bertujuan untuk mengetahui kualitas *chili flakes* dengan variasi jenis kemasan dan suhu penyimpanan terhadap mutu produk *chili flakes*.

METODE

Bahan yang digunakan dalam studi ini meliputi bahan uji dan bahan kimia. Bahan uji yang digunakan adalah *chili flakes* kemasan botol PET dan *sachet* VMPET. Kemasan VMPET merupakan kemasan PET yang dimodifikasi oleh teknologi vakum dengan lapisan aluminium. Bahan kimia yang digunakan adalah akuades, air sumur, air mineral, *buffered peptone water*, *plate count agar* dan etanol 70%.

Alat yang digunakan dalam studi yaitu *moisture ballance Precisa XM 60*, oven *memmert BL 400*, *magnetic stirrer WiseStir MSH-20A*, autoklaf *HICLAVE HVE-50*, mikro pipet 1000–5000 μL , *vacuum leak tester ABM*, neraca analitik *Ohaus Carat Series*. Alat lainnya yang digunakan yaitu peralatan gelas seperti gelas piala *IWAKI PYREX 1000 mL*, spatula, tabung *Schott Duran 250 mL* dan gelas ukur *IWAKI PYREX 50 mL*.

Evaluasi ini terdiri dari dua tahap yaitu tahap persiapan dan pengujian. Tahap persiapan meliputi pengambilan dan penyimpanan sampel. Produk *chili flakes* dari grosir distributor digunakan sebagai sampel uji dengan jenis kemasan botol PET dan *sachet* VMPET lalu disimpan di dalam oven pada suhu penyimpanan 27°C dan 35°C selama 21 hari. Sampel diuji pada masa simpan 0, 7, 14 dan 21 hari. Tahap pengujian meliputi uji kimia, fisika, mikrobiologi dan organoleptik. Uji kimia yang dilakukan adalah pengukuran kadar air secara gravimetri, sedangkan uji fisika adalah pengujian kebocoran secara *vacuum leak test*. Uji mikrobiologi terdiri dari perhitungan total mikroba secara angka lempeng total (ALT). Uji organoleptik terdiri uji kesukaan secara mutu hedonik meliputi parameter tekstur, warna, aroma dan rasa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kualitas dari produk pangan tidak terlepas dari pengujian fisika. Hasil pengujian fisika dapat dilihat pada Tabel 1. Kadar air merupakan persentase kandungan air yang terdapat dalam suatu bahan, persentase tersebut dapat dipengaruhi oleh suhu yang

berasal dari lingkungan. Sampel dengan suhu penyimpanan 35°C memiliki kadar air lebih rendah dibandingkan sampel dengan suhu penyimpanan

27°C. Hal ini terjadi karena semakin tinggi suhu penyimpanan maka kandungan air di dalam sampel akan semakin menurun.

TABEL 1. Hasil Pengujian Fisika Chili Flakes pada Masa Simpan 0, 7, 14, dan 21 hari

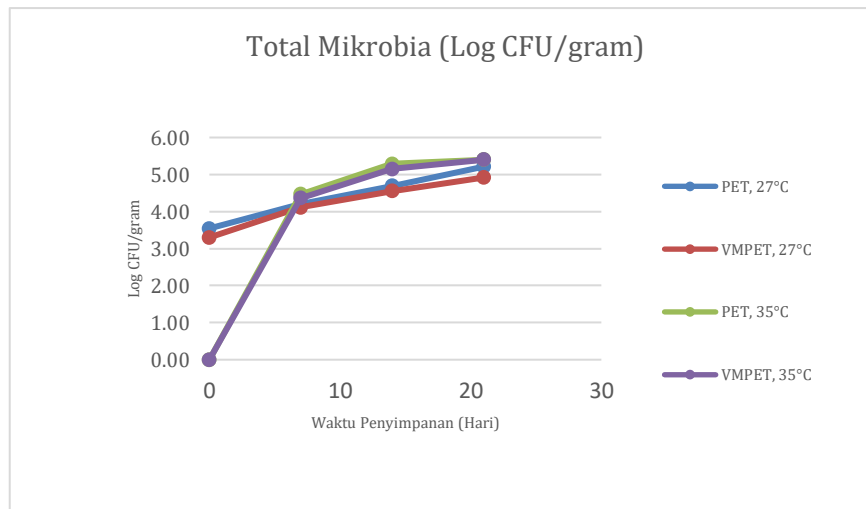
Parameter	Kemasan dan Suhu	H0	H7	H14	H21
Kadar air (% b/b)	Botol PET 27°C	5,73	5,79	5,76	5,80
	Sachet VMPET 27°C	5,65	5,67	5,68	5,64
	Botol PET 35°C	-	5,48	5,57	5,49
	Sachet VMPET 35°C	-	5,37	5,40	5,39
Kebocoran	Botol PET 27°C	(+)	(+)	(+)	(+)
	Sachet VMPET 27°C	(-)	(-)	(-)	(-)
	Botol PET 35°C	-	(+)	(+)	(+)
	Sachet VMPET 35°C	-	(-)	(-)	(-)

Keterangan: (+) hasil positif atau kemasan bocor (-) hasil negatif atau kemasan tidak bocor

Berdasarkan data pada Tabel 1 . kadar air *chili flakes* dengan kemasan botol PET memiliki nilai kadar air yang relatif tidak stabil karena sistem kemas yang tidak tertutup rapat atau masih bersifat *permeable*. Suhu akan mempengaruhi gerakan molekul air dan keseimbangan dinamik antara uap air dan air yang terikat di dalam bahan makanan (Fellows, 2016). Hal ini membuktikan bahwa kemasan *sachet* VMPET memiliki sistem kemas yang cukup baik dan bersifat *impermeable* sehingga dapat menjaga stabilitas kadar air dalam produk. Kemasan plastik vakum sangat identik dengan kemasan yang memiliki tingkat kerapatan lebih tinggi jika dibandingkan dengan kemasan botol plastik. Menurut Fellows (2016) , pada kemasan berbahan dasar polietilen, kemasan vakum yang memiliki kerapatan tinggi bersifat lebih mampu menahan permeabilitas gas jika dibandingkan dengan kemasan yang memiliki tingkat kerapatan lebih rendah seperti botol plastik. Hal ini dibuktikan dengan laju transmisi uap air pada kemasan berbahan dasar polietilen dengan suhu penyimpanan 38°C (90% RH) yang menyatakan bahwa kemasan polietilen dengan kerapatan tinggi memiliki laju transmisi uap air lebih rendah, yaitu sebesar 6,4 ml m⁻² per 24 jam jika dibandingkan kemasan dengan kerapatan rendah sebesar 14 ml m⁻² per 24 jam (Fellows, 2016). Kadar air pada jenis kemasan botol PET dengan suhu penyimpanan 27°C mengalami kenaikan selama 21 hari, hal ini terjadi karena kemasan botol PET mengalami kebocoran sehingga molekul air yang terdapat di udara pada suhu 27°C masuk ke dalam sampel sehingga kadar air *chili flakes* mengalami

kenaikan. Kadar air *chili flakes* kemasan botol PET dan *sachet* VMPET pada suhu penyimpanan 27°C dan 35°C selama penyimpanan 21 hari memiliki nilai di bawah 7,00% b/b. Uji kebocoran merupakan salah satu pengujian yang banyak dilakukan di industri. Pengujian tersebut bertujuan mengidentifikasi kebocoran yang terdapat dalam kemasan. Berdasarkan data pada Tabel 1, variasi suhu penyimpanan 27°C dan 35°C tidak berpengaruh pada kebocoran kemasan, namun kebocoran kemasan tersebut dipengaruhi oleh permeabilitas kemasan. Kemasan botol PET memiliki permeabilitas yang cukup tinggi. Menurut Wulandari et al. (2013), permeabilitas uap air kemasan adalah kemampuan uap air untuk menembus suatu kemasan pada kondisi suhu dan RH tertentu, sehingga semakin kecil permeabilitas air kemasan maka daya tembus uap air semakin kecil, begitupun sebaliknya. Semakin tinggi permeabilitas maka semakin rendah kemampuan kemasan untuk dapat menahan kebocoran kemasan. Hal ini terbukti dari terbentuknya gelembung udara saat pengujian, dan aroma sampel saat dihirup. Uji kebocoran *chili flakes* kemasan botol PET selama penyimpanan 21 hari teridentifikasi bocor. Sedangkan uji kebocoran kemasan *sachet* VMPET pada periode penyimpanan tersebut tidak teridentifikasi bocor.

Pertumbuhan mikrobia dapat mempengaruhi kualitas dari produk pangan. Hasil pengujian mikrobiologi dapat dilihat pada Gambar 2. Uji total mikrobia dengan angka lempeng total atau ALT merupakan pengujian untuk mengetahui jumlah mikrobia. Mikrobia yang diuji merupakan bakteri yang masih hidup dan tumbuh membentuk koloni.



GAMBAR 2. Hasil Pengujian Mikrobiologi Chili Flakes pada Masa Simpan 0, 7, 14, dan 21 Hari

Berdasarkan Gambar 2, hasil uji total mikrobia pada produk *chili flakes* kemasan botol PET dengan suhu penyimpanan 27°C cenderung memiliki hasil yang kurang baik pada masa simpan 21 hari, hal ini karena kemasan botol PET memiliki permeabilitas yang cukup tinggi sehingga kontaminasi dari lingkungan terhadap produk dapat terjadi. Tujuan utama pengemasan bahan pangan diantaranya adalah melindungi bahan pangan dari mikroorganisme dan kontaminasinya serta mencegah kehilangan atau penambahan kadar air dalam bahan pangan (Rahardjo, 1993).

Waktu dapat mempengaruhi total mikrobia karena semakin lama sampel disimpan maka total mikrobia akan semakin tinggi. Total mikrobia selama 21 hari mengalami kenaikan yang tinggi pada suhu 30-38°C dibandingkan pada suhu 27°C. Oleh karena itu, suhu penyimpanan 35°C tidak direkomendasikan sebagai suhu untuk penyimpanan produk *chili flakes* karena akan cenderung menghasilkan jumlah mikrobia yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan suhu penyimpanan 27°C.

Uji organoleptik mempunyai peran penting terhadap kualitas makanan. Hasil pengujian organoleptik dapat dilihat pada Tabel 2. Tekstur merupakan tingkat kehalusan dan bentuk suatu bahan yang dapat dirasakan lewat tekanan dan gesekan. Berdasarkan data pada Tabel 2, penurunan mutu tekstur *chili flakes* kemasan botol PET dan *sachet* VMPET pada suhu 35°C masa simpan 21 hari terjadi karena terdapatnya aktivitas bakteri mesofil yang tumbuh optimum pada suhu 35°C. Hal ini menyebabkan tekstur sampel mengalami kerusakan yaitu tekstur menjadi sedikit pipih dan berpasir. Contoh lain kerusakan tekstur akibat aktivitas mikrobia adalah tekstur berlendir. Salah satu spesies mikrobia penyebab terjadinya kerusakan tersebut adalah *Staphylococcus aureus*. Pada percobaan tekstur berlendir tidak terbentuk sehingga tekstur *chili flakes*

kemasan botol PET dan *sachet* VMPET pada suhu penyimpanan 27°C dan 35°C selama 21 hari berada pada rentang nilai 4–5.

Daya tarik sebuah makanan akan terlihat dari warna makanan tersebut. Apabila makanan tersebut memiliki warna yang sesuai, maka konsumen akan tertarik untuk mencicipinya. Penurunan mutu warna pada makanan biasanya terjadi saat proses pemasakan. Proses pemasakan dengan suhu berlebih dapat menyebabkan terjadinya *browning reaction* yaitu proses perubahan warna pada makanan menjadi warna coklat kehitaman. Berdasarkan reaksi enzimatik, *browning reaction* terbagi 2 yaitu *browning reaction* secara enzim dan non-enzim. *Browning reaction* yang cenderung terjadi pada suhu tinggi adalah proses karamelisasi. Warna coklat pada proses karamelisasi terbentuk oleh adanya kerusakan sukrosa menjadi glukosa dan fruktosa pada makanan oleh suhu tinggi yang umumnya terjadi pada suhu 140°C sampai 165°C (Tas and Gokmen, 2017). Fruktosa merupakan fruktosa yang kekurangan satu molekul air. Proses karamelisasi lebih lanjut dapat menghasilkan asam asetat (rasa asam), furan (rasa seperti kacang atau *nutty*) dan maltol (rasa karamel). Pada percobaan sampel tidak mengalami *browning reaction* sehingga kerusakan warna sampel tidak terjadi. Berdasarkan data pada Tabel 2, warna *chili flakes* kemasan botol PET dan *sachet* VMPET pada suhu penyimpanan 27°C dan 35°C selama 21 hari berada pada rentang nilai 4-5.

Konsumen juga tertarik pada makanan yang memiliki aroma khas. Apabila aroma tersebut rusak dan sudah memiliki aroma tidak sedap atau beraroma lain tentunya daya tarik konsumen terhadap makanan tersebut menjadi berkurang. Salah satu contoh aroma tidak sedap yang dapat ditimbulkan oleh makanan adalah aroma tengik. Aroma ini terjadi karena asam lemak yang berasal dari kandungan lemak pada makanan rusak oleh proses oksidasi. Kerusakan tersebut dipercepat oleh terpaparnya makanan di

udara terbuka, dan terkena energi sinar matahari. Reaksi tersebut menghasilkan senyawa beraroma tengik dan radikal bebas. Pada hasil evaluasi, sampel tidak mengalami oksidasi sehingga sampel tidak menimbulkan aroma tengik. Berdasarkan data pada Tabel 2, hasil pengujian aroma *chili flakes* kemasan botol PET dan *sachet* VMPET pada suhu penyimpanan 27°C dan 35°C selama 21 hari berada pada rentang nilai 4–5.

Rasa merupakan komponen penting dalam evaluasi organoleptik yang dapat dirasakan oleh indera pengecap. Rasa pada produk pangan mempunyai ciri khasnya masing-masing. Berdasarkan data pada Tabel 2, hasil pengujian rasa *chili flakes* kemasan botol PET telah mengalami

penurunan mutu dengan nilai skor 4 yaitu rasa sedikit pedas dan gurih. Penurunan mutu tersebut terjadi pada masa simpan 14 dan 21 hari dengan suhu 35°C. Kemasan *sachet* VMPET juga mengalami penurunan mutu pada masa simpan 21 hari dengan suhu yang sama. Hal tersebut terjadi karena terdapatnya aktivitas mikrobia mesofil yang tumbuh optimum pada suhu 35°C sehingga sampel mengalami kerusakan dan kualitas rasa menurun. Jika dilihat pada Tabel 2, penyimpanan dengan suhu 27°C memiliki hasil evaluasi organoleptik yang stabil dengan nilai skor penilaian yang lebih tinggi dibandingkan dengan suhu penyimpanan 35°C pada masa simpan 14 dan 21 hari.

TABEL 2. Hasil Pengujian Organoleptik Chili Flakes pada Masa Simpan 0, 7, 14, dan 21 Hari

Parameter	Kemasan dan Suhu	H0	H7	H14	H21
Organoleptik (tekstur)	Botol PET 27 °C	5	5	5	5
	<i>Sachet</i> VMPET 27 °C	5	5	5	5
	Botol PET 35 °C	-	5	5	4
	<i>Sachet</i> VMPET 35 °C	-	5	5	4
Organoleptik (warna)	Botol PET 27 °C	5	5	5	5
	<i>Sachet</i> VMPET 27 °C	5	5	5	5
	Botol PET 35 °C	-	5	5	5
	<i>Sachet</i> VMPET 35 °C	-	5	5	5
Organoleptik (aroma)	Botol PET 27 °C	5	5	5	5
	<i>Sachet</i> VMPET 27 °C	5	5	5	5
	Botol PET 35 °C	-	5	5	5
	<i>Sachet</i> VMPET 35 °C	-	5	5	5
Organoleptik (rasa)	Botol PET 27 °C	5	5	5	5
	<i>Sachet</i> VMPET 27 °C	5	5	5	5
	Botol PET 35 °C	-	5	4	4
	<i>Sachet</i> VMPET 35 °C	-	5	5	4

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa produk *chili flakes* yang dikemas dengan VMPET memiliki kadar air dan jumlah mikrobia yang lebih rendah dibandingkan dengan kemasan botol PET. Selain itu kemasan botol PET lebih cenderung mengalami kebocoran selama penyimpanan, sedangkan kemasan VMPET tidak mengalami kebocoran. Pada suhu

penyimpanan 27°C memiliki jumlah mikrobia yang relatif lebih rendah dibandingkan dengan suhu penyimpanan 35°C. Suhu penyimpanan 35°C juga memiliki hasil uji yang menurun pada kualitas tekstur dan rasa pada lama waktu penyimpanan 21 hari.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada PT. Kobe Boga Utama yang telah memberikan fasilitas selama proses studi.

REFERENCES

- Anoraga, S. B., Sabarisman, I., and Ainuri, M. (2018). Effect of Different Pretreatments on Dried Chilli (*Capsicum annum* L.) Quality. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 131, 012014–012014. doi: 10.1088/1755-1315/131/1/012014.
- Delany, A. (2019). Wait, What are Red Pepper Flakes, Anyway. . <https://www.bonappetit.com/story/what-are-red-pepper-flakes>. Diakses pada tanggal 25 Februari 2020.
- Fellows, P. J. (2016). *Teknologi Pengolahan Pangan*:

- Prinsip dan Praktik (Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.).
- Rahardjo, B. (1993). Prakiraan Umur Simpan. Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Tas, N. G. and Gokmen, V. (2017). Maillard Reaction and Caramelization During Hazelnut Roasting: A Multiresponse Kinetic Study. *Food Chem*, 1911–1922.
- Wulandari, A., Waluyo, S., and Novita, D. D. (2013). Prediksi Umur Simpan Kerupuk Kemplang dalam

Kemasan Plastik Polipropilen Beberapa Ketebalan. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung* 2, 105-114.

Conflict of Interest Statements: The authors declare that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.

Copyright © 2020 Yudianto et al. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Licences (CC BY). The use, distribution or reproduction in other forums is permitted, provided the original author(s) and the copyright owner(s) are credited and that the original publication in this journal is cited, in accordance with accepted academic practice. No use, distribution or reproduction is permitted which does not comply with these terms.