

PENGARUH LAMA PENYIMPANAN ADONAN BEKU TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ORGANOLEPTIK PUFF PASTRY YANG DISUBSTITUSI MODIFIED CASSAVA FLOUR

(Effect of frozen storage time on physicochemical and sensory properties of puff pastry substituted modified cassava flour)

Afa Dian Mardiah^{a*}, Chatarina Yayuk Trisnawati^a, Sutarjo Surjoseputro^a

^aFakultas Teknologi Pertanian, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya, Indonesia

* Penulis korespondensi
Email: afa_dian@ymail.com

ABSTRACT

The use of frozen dough allow to maintain consistency of the product simultaneously. The formula used mocaf flour 15% as wheat substitution. The objective of this research was to study the effect of storage time of frozen dough on the physicochemical properties and sensory as well as how long the maximum storage of frozen dough that can produce puff pastry that can be accepted by consumers. The experimental design of the study was a randomized block design with single factor, which the storage time of frozen dough consist of five levels (0, 5, 10, 15, and 20 days) with five replication. The parameters tested were moisture content, specific volume, firmness, and sensory properties in firmness, flakiness, mouthfeel (greasy texture), and sugar content. The data were analyzed using ANOVA at $\alpha = 5\%$ and followed by DMRT (Duncan's Multiple Range Test) at $\alpha = 5\%$ if there was a significant effect of treatment. The frozen storage time significantly reduced water content and specific volume, increased firmness, and panelist acceptance in flakiness. The storage time has no significantly different in sugar content, panelist acceptance in firmness, and mouthfeel (greasy texture).

Keywords: puff pastry, mocaf flour, frozen dough

ABSTRAK

Penggunaan adonan beku memungkinkan konsistensi produk terjaga secara serentak. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tepung mocaf 15% sebagai bahan substitusi tepung terigu. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji pengaruh lama penyimpanan adonan beku terhadap sifat fisikokimia dan organoleptik serta berapa lama penyimpanan adonan beku maksimal yang dapat menghasilkan puff pastry yang dapat diterima oleh konsumen. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan faktor tunggal, yaitu lama penyimpanan adonan beku yang terdiri dari lima level, yaitu 0, 5, 10, 15, dan 20 hari. Masing-masing level perlakuan diulang sebanyak lima kali. Parameter yang diuji adalah kadar air, kadar gula total, volume spesifik dan firmness, serta pengujian organoleptik meliputi kesukaan firmness, kerenyahan dan mouthfeel (greasy). Data dianalisis menggunakan ANOVA pada $\alpha = 5\%$ dan dilanjutkan dengan uji DMRT pada $\alpha = 5\%$ apabila terdapat pengaruh nyata dari perlakuan. Perbedaan lama penyimpanan beku adonan menurunkan kadar air, volume spesifik, dan meningkatkan firmness serta kesukaan panelis terhadap kerenyahan. Perbedaan lama penyimpanan beku adonan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar gula total, kesukaan panelis terhadap firmness dan mouthfeel (greasy).

Kata kunci: puff pastry, tepung mocaf, adonan beku

PENDAHULUAN

Puff pastry merupakan salah satu produk *pastry* bertekstur kering dan berlapis-lapis yang terbuat dari adonan yang dilapisi dengan lemak padat sehingga didapatkan banyak lapisan adonan dan lemak (Stevens, 1995 dalam Retnaningsih *et al.*, 2006). *Puff* dalam *pastry* terbentuk ketika lapisan-lapisan adonan dikenai panas. Air dalam adonan ketika dikenai panas akan membentuk uap yang dapat memberikan tekanan pada tiap lapisan adonan sehingga lapisan-lapisan tersebut memisah (Hanneman, 1981).

Gluten memiliki peran penting dalam memberikan kekuatan pada lapisan. Menurut Hawkins (2004), seperti pada produk *bakery* lainnya, tepung yang digunakan dalam pembuatan *puff pastry* membantu memberikan struktur pada *puff pastry*. Jenis tepung terigu yang biasa digunakan dalam pembuatan *puff pastry* adalah tepung terigu protein tinggi (13-14%).

Mocaf (*Modified Cassava Flour*) sebagai salah satu hasil olahan singkong, dapat dijadikan bahan substitusi tepung terigu. Penggunaan tepung mocaf dilakukan guna menggantikan sebagian penggunaan tepung terigu dikarenakan sifat-sifat fisik dari tepung mocaf yang mendekati tepung terigu kandungan patinya yang cukup tinggi yaitu berkisar antara 85-87%. Kandungan serat mocaf yang cukup tinggi dibandingkan tepung terigu yaitu 1,9-3,4% juga bermanfaat bagi kesehatan seperti membantu mengatasi masalah pencernaan (Filipovic *et al.*, 2010).

Dalam pembuatan *puff pastry* maupun produk *bakery* lainnya, efisiensi waktu, biaya, dan konsistensi dalam menjaga kualitas merupakan hal yang penting bagi pelaku bisnis produk *bakery* dan *pastry* yang memiliki lebih dari satu *outlet*. Salah satu cara yang digunakan adalah dengan menggunakan adonan beku (*frozen dough*). Adonan beku merupakan adonan yang dibekukan lalu disimpan pada suhu beku. Penggunaan adonan beku memungkinkan konsistensi produk terjaga secara serentak

di beberapa *outlet* bahkan kerahasiaan komposisi yang digunakan juga bisa terjaga karena adonan dibuat langsung oleh *central kitchen* yang telah ditentukan.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh lama penyimpanan adonan beku terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik *puff pastry* serta menentukan lama penyimpanan adonan beku yang maksimal yang dapat menghasilkan *puff pastry* yang dapat diterima oleh konsumen.

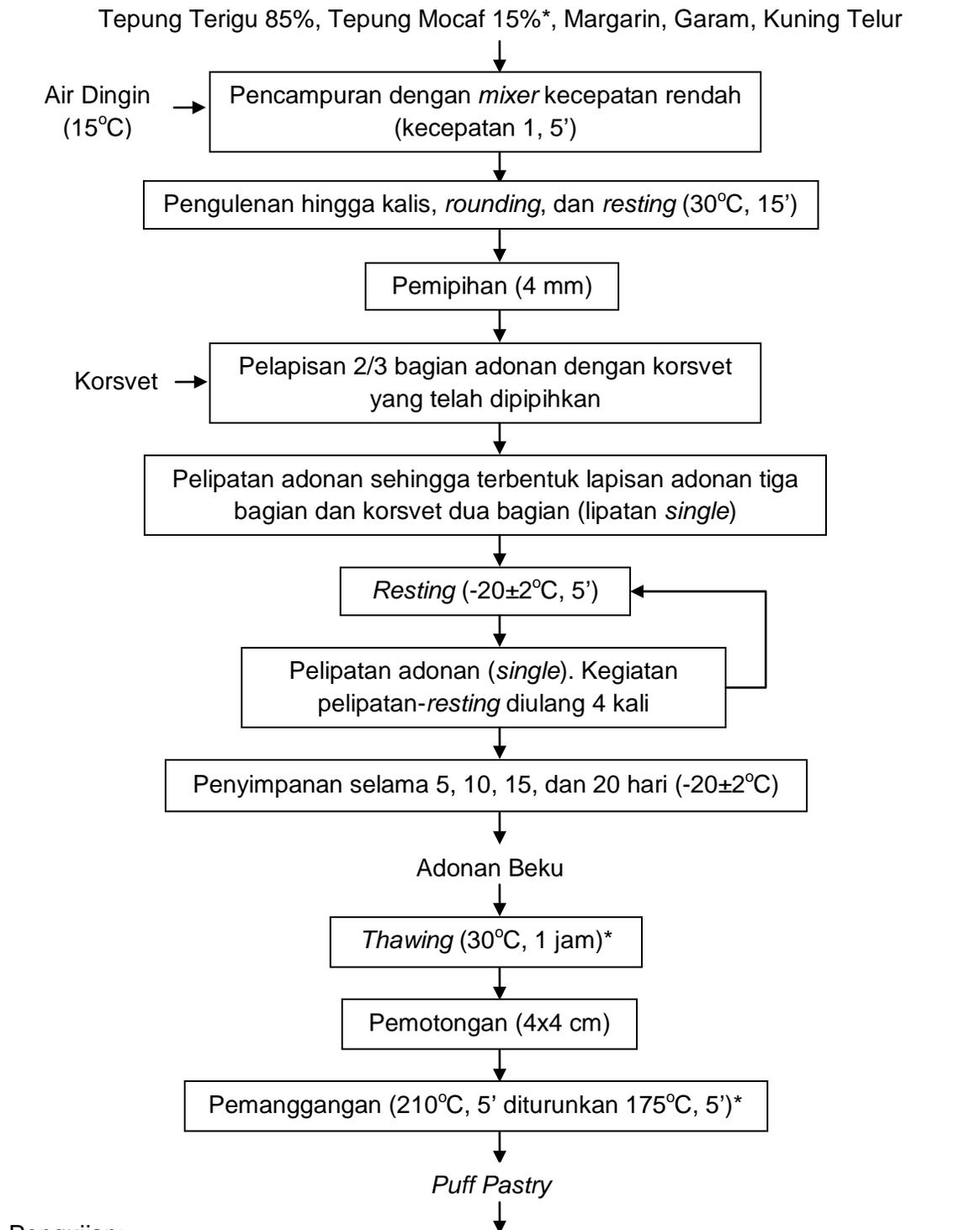
BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan adonan beku *puff pastry* adalah tepung terigu merek "Cakra Kembar", kuning telur, tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*), margarin merek "Blue Band", kornvet (mentega *pastry*) merek "Golden Bullion", garam dapur merek "Kapal" dan air minum dalam kemasan merek "Club". Bahan-bahan tersebut kecuali tepung mocaf diperoleh dari Toko Sinar Yong, Surabaya. Tepung mocaf diperoleh dari Koperasi Loh Jinawi Trenggalek, Jawa Timur. Adapun bahan analisis yang digunakan antara lain adalah akuades, reagen Luff Schoorl, KI 20%, H₂SO₄ 26,5%, Na₂S₂O₃ 0,1 N, dan indikator amilum.

Alat

Alat yang diperlukan untuk pembuatan adonan beku *puff pastry* adalah *freezer* (Modena), *mixer* (Bosch), timbangan digital (Denver Instrument), *rolling pin*, pisau *pastry*, gelas ukur 200 ml (Pyrex), loyang dan oven (Nayati), plastik Polipropilen, *aluminium foil*, dan wadah plastik. Adapun alat analisis yang digunakan antara lain timbangan analitis (Denver Instrument), botol timbang, oven (Memmert), mortar, *texture analyzer* (TA-XT Plus), kertas saring kasar, gelas beker 100 mL, labu erlenmeyer, labu takar 100 mL, corong, *aluminium foil*, plastik, karet gelang, buret dan statif.



Pengujian:

Sifat Fisikokimia: Kadar Air, Volume Spesifik, Firmness, Kadar Gula Total

Organoleptik: Kesukaan Firmness, Kesukaan Kerenyahan, Kesukaan Mouthfeel (greasy)

Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

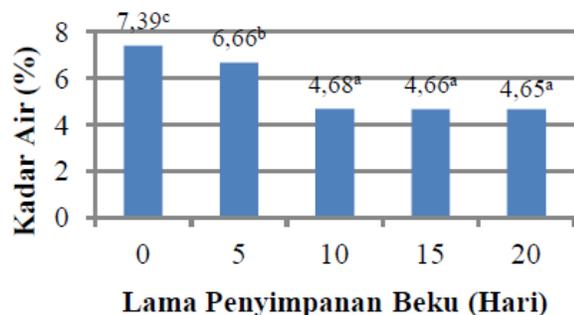
Sumber: Retnaningsih (2006) dengan modifikasi*

Analisis Statistik

Penelitian dilakukan menggunakan RAK dengan satu faktor, yaitu lama penyimpanan adonan beku yang terdiri dari lima level yaitu 0, 5, 10, 15, dan 20 hari dengan lima kali ulangan. Parameter yang diamati meliputi kadar air (metode thermogravimetri), volume spesifik, *firmness* dengan alat *texture analyzer*. Probe yang digunakan dalam analisis tekstur adalah *Cylindric radius* 36 mm. Sampel yang dianalisis dipotong dengan ukuran 4,0 x 4,0 cm² (*pre-test speed*: 1,0 mm/s, *test speed*: 0,25 mm/s, *post-test speed*: 0,5 mm/s, *distance*: 7,5 mm, *trigger force*: 10 g, *return speed*: 10 mm/s), kadar gula total (metode Luff Schoorl sebagai data pendukung), uji kesukaan panelis terhadap *firmness*, kerenyahan, dan *mouthfeel* (*greasy*).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran kadar air *puff pastry* pada berbagai tingkat lama penyimpanan adonan beku pada suhu $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata terhadap kadar air *puff pastry* yang dibuat dari adonan yang tidak disimpan beku (kontrol) dan yang dibuat dari adonan yang disimpan beku. Kadar air *puff pastry* turun dan tetap konstan pada penyimpanan adonan beku pada hari ke-10,15, dan 20. Histogram hubungan lama penyimpanan adonan beku pada suhu $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ dengan kadar air *puff pastry* dapat dilihat pada Gambar 2.

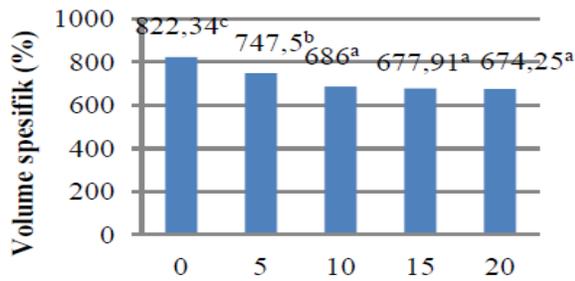


Gambar 2. Hubungan Lama Penyimpanan Adonan Beku pada Suhu $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ dengan Kadar Air *Puff Pastry*

Pembentukan kristal es selama proses pembekuan menyebabkan terjadinya denaturasi protein. Menurut Zhang *et al.* (2005), denaturasi protein gluten terjadi karena ikatan hidrogen pada struktur polipeptida protein gluten mengalami kerusakan akibat pembentukan dan menyebabkan terjadinya penurunan daya ikat air (*water holding capacity*) gluten ketika adonan dicairkan kembali (*thawing*) pada suhu 30°C selama satu jam. Pengurangan kemampuan pengikatan air oleh protein gluten mengakibatkan adanya air yang terlepas saat *thawing* sehingga jumlah air tidak sama pada saat adonan dipanggang.

Hasil pengukuran kadar gula total *puff pastry* pada berbagai tingkat lama penyimpanan adonan beku pada suhu $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan yang nyata. Hal ini disebabkan selama pembekuan terjadi penurunan aktivitas air sehingga enzim amilase yang dapat menghidrolisis ikatan α -1,4 glikosidik dengan bantuan molekul air juga terhambat.

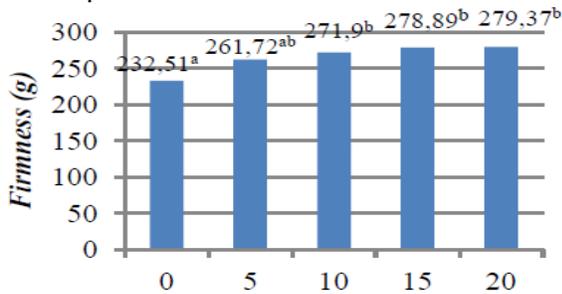
Hasil pengukuran volume spesifik *puff pastry* pada berbagai tingkat lama penyimpanan adonan beku pada suhu $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata terhadap volume spesifik *puff pastry* kontrol dan yang dibuat dari adonan yang disimpan beku. Berdasarkan analisis volume spesifik didapati bahwa perbedaan lama penyimpanan adonan beku menghasilkan tingkat pengembangan yang berbeda. Histogram hubungan lama penyimpanan adonan beku pada suhu $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ dengan volume spesifik *puff pastry* dapat dilihat pada Gambar 3. Proses pembekuan dapat merusak jaringan gluten akibat adanya pembentukan kristal es. Pembentukan kristal es menjadi penyebab terjadinya kerusakan fisik ikatan disulfida maupun ikatan hidrogen pada gluten. Kerusakan ikatan kimia tersebut baik ikatan disulfida maupun hidrogen mengakibatkan kemampuan gluten dalam menahan tekanan yang terbentuk akibat pembentukan uap air selama pemanggangannya berkurang dan volume *puff pastry* menurun.



Lama Penyimpanan Beku (Hari)

Gambar 3. Hubungan Lama Penyimpanan Adonan Beku pada Suhu $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ dengan Volume Spesifik Puff Pastry

Hasil pengukuran *firmness puff pastry* pada berbagai tingkat lama penyimpanan adonan beku pada suhu $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata terhadap *firmness puff pastry* kontrol dan yang dibuat dari adonan yang disimpan beku. Berdasarkan analisis *firmness* didapati bahwa perbedaan lama penyimpanan adonan beku menghasilkan tingkat *firmness* yang berbeda. Histogram hubungan lama penyimpanan adonan beku pada suhu $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ dengan *firmness puff pastry* dapat dilihat pada Gambar 4.



Lama Penyimpanan Beku (Hari)

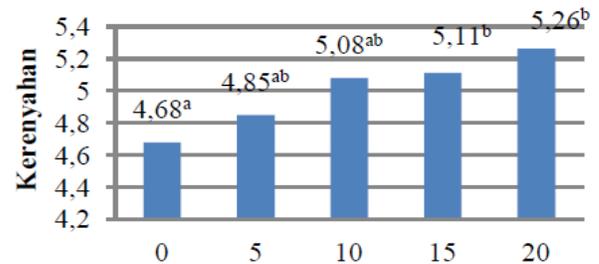
Gambar 4. Hubungan Lama Penyimpanan Adonan Beku pada Suhu $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ dengan Firmness Puff Pastry

Firmness puff pastry berkisar antara hingga 232,51-279,37 g. *Firmness puff pastry* dipengaruhi oleh kondisi jaringan gluten setelah proses pembekuan dan *thawing*. Kerusakan gluten akan menurunkan kemampuan jaringan gluten

untuk menahan gas yang terbentuk ketika pemanggangan sehingga mengakibatkan kemampuan mengembang adonan menurun dan antar lapisan tidak dapat memisah dengan baik. Hal ini menyebabkan *puff pastry* yang dihasilkan lebih *firm*. Kadar air *puff pastry* yang semakin menurun juga mengakibatkan *puff pastry* kontrol memiliki tekstur yang lebih *firm*.

Hasil uji kesukaan panelis terhadap *firmness puff pastry* pada berbagai tingkat lama penyimpanan adonan beku pada suhu $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata terhadap *firmness puff pastry* kontrol dan yang dibuat dari adonan yang disimpan beku. Tingkat kesukaan panelis rata-rata bernilai 4 (netral) sampai 5 (agak suka). Hal ini disebabkan karena panelis menyukai *firmness* dari kelima sampel *puff pastry* dengan tingkat yang sama sehingga penilaian yang diberikan tidak berbeda nyata.

Hasil uji kesukaan panelis terhadap kerenyahan *puff pastry* pada berbagai tingkat lama penyimpanan adonan beku pada suhu $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ menunjukkan bahwa terdapat perbedaan nyata terhadap kerenyahan *puff pastry* kontrol dan yang dibuat dari adonan yang disimpan beku. Histogram hubungan lama penyimpanan adonan beku pada suhu $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ dengan *firmness puff pastry* dapat dilihat pada Gambar 5.



Lama Penyimpanan Beku (Hari)

Gambar 5. Hubungan Lama Penyimpanan Adonan Beku pada Suhu $-20 \pm 2^\circ\text{C}$ dengan Kerenyahan Puff Pastry

Panelis cenderung menyukai kerenyahan *puff pastry* yang dibuat dari adonan yang disimpan beku selama 15 dan 20 hari dibandingkan dengan *puff pastry* kontrol. Hal ini tidak sejalan dengan hasil uji volume spesifik dan *firmness*. Kerenyahan dipengaruhi oleh daya kembang, semakin tinggi daya kembang maka tingkat kerenyahan semakin tinggi. Kecenderungan panelis yang lebih menyukai *puff pastry* yang dibuat dari adonan yang disimpan beku selama 15 dan 20 hari kemungkinan disebabkan karena rongga udara antar lapisan yang lebih besar pada *puff pastry* yang dibuat dari adonan yang tidak disimpan beku (kontrol). Rongga udara yang besar tersebut mengakibatkan *puff pastry* ketika dimakan terasa kosong sehingga panelis kurang menyukainya.

Hasil uji kesukaan panelis terhadap *mouthfeel (greasy) puff pastry* pada berbagai tingkat lama penyimpanan adonan beku pada suhu $-20\pm 2^{\circ}\text{C}$ menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan nyata terhadap *mouthfeel puff pastry* kontrol dan yang dibuat dari adonan yang disimpan beku. Tingkat kesukaan panelis rata-rata bernilai 4,49 sampai 4,70 (netral). *Mouthfeel (greasy) puff pastry* berkaitan dengan mentega *pastry* (korsvet) yang digunakan. *Puff pastry* yang telah dipanggang sering menghasilkan *mouthfeel (greasy)*. Jumlah mentega *pastry* (korsvet) yang terlalu banyak dapat mengakibatkan *puff pastry* yang dihasilkan memiliki *mouthfeel (greasy)*. Selain itu terlalu banyak penanganan (*handling*) juga dapat mengakibatkan mentega *pastry* menjadi lunak dan *puff pastry* yang dihasilkan memiliki *mouthfeel (greasy)*.

KESIMPULAN

Perbedaan lama penyimpanan beku (hari) adonan pada suhu $-20\pm 2^{\circ}\text{C}$ menurunkan kadar air dan volume spesifik, meningkatkan *firmness* serta kesukaan panelis terhadap kerenyahan. Namun, tidak mempengaruhi kadar gula total, serta kesukaan panelis terhadap *firmness*, dan *mouthfeel (greasy)* terhadap kerenyahan *puff pastry* substitusi tepung mocaf.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada Tuhan Yang Maha Esa, orang tua, Anthony W.L. selaku rekan tim penelitian, serta semua pihak yang telah memberikan bantuan dan motivasi dalam menyelesaikan makalah skripsi ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Filipovic, J., N. Filipovic., and V. Filipovic. 2010. The Effect of Comercial Fibres on Frozen Bread Dough. *Journal of The Serbian Chemical Society*. 75(2):195-207.
- Hawkins, H. 2004. *Puff and Flakes: What Can Go Wrong and How to Prevent It*. Available at <http://www.nzbakingsociety.co/journal>
- Retnaningsih, C.H., N. Sarwono, dan L. Hartayanie. 2006. Evaluasi Fisikokimia dan Sensoris dari Puff Pastry yang Disubstitusi dengan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiat*). Semarang: Fakultas Teknologi Pangan Unika Soegijapranata.
- Steven, A.M. 1995. *Food Polysaccharides and Their Applications*. New York: Marcel Dekker.