**SIFAT KIMIA DAN ORGANOLEPTIK BROWNIS KUKUS DARI FORMULASI BUAH TIN**

***(The Chemical and Organoleptic Properties Of Steam Brownies Composed By Figs Fruit Formulation)***

1Kurnia Pasa Dwi Putri, 2Sutrisno Adi Prayitno, 1Dwi Novri Supriatiningrum

1Program Studi Gizi, Fakultas Kesehatan Universitas Muhammadiyah Gresik

2Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Gresik

***ABSTRACT***

*The purpose of this study was to determine the best brownies treatment which has the lowest energy value, fiber content and the highest antioxidant activity in different figs fruit formulations. The research design used was a Completely Randomized Design (CRD). The organoleptic assay using panelists of untrained women of childbearing age (WUS). The effectiveness test produces the best treatment on the substitution of 60% of figs with yield value of 0.98. There is a significant difference in the brownies acceptance in the Friedman statistical test (Chi-square count > Chi-Square table). The parameters that analyzed were carbohydrate, protein, fat, water content, ash content, total crude fiber, antioxidant activity (IC50) and calory value. Statistical tests using Anova and Duncan Multiple Comparison showed significant differences in nutrient levels in brownies treatment (significance <0.05). The results showed the highest carbohydrate content in brownies without treatment was 23.16% and the treatment of 20% figs was 21.18%. Protein content without treatment was 7.43% and highest in the treatment of 20% figs was 7.16%. The highest fat content in brownies without treatment was 20.21% and the highest in the treatment of 20% figs was 19.72%. The best water content in brownis without treatment was 26.66% and in the treatment of 20% figs was 35.21%. The best ash content in the 60% brownies treatment was 1.26% and in the 40% treatment was 1.43%. The best crude fiber content is in the formulation treatment of 60% figs by 2.42% and the treatment of figs by 40% with a fiber content of 2.18%. The highest IC50 in the treatment of 60% figs was 117.15 ppm. The best treatment of steamed brownies in figs formulations has the highest of fiber content and the highest antioxidant activity among all treatments.*

***Keywords:*** *Antioxidant, brownies, figs fruit, nutrient, organoleptic*

**ABSTRAK**

Tujuan penelitian adalah mengetahui perlakuan terbaik brownis yang memiliki nilai energi paling rendah, kadar serat dan aktivitas antioksidan tertinggi pada formulasi buah tin yang berbeda. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Uji organoleptik menggunakan panelis tidak terlatih pada kelompok wanita usia subur (WUS). Uji efektivitas menghasilkan perlakuan terbaik pada substitusi 60% buah tin dengan nilai hasil 0,98. Terdapat perbedaan nyata daya terima brownis pada uji statistik Friedman (Chi-Square hitung > Chi-Square tabel). Parameter yang dianalisa adalah kadar karbohidrat, protein, lemak, kadar air, kadar abu, total serat kasar, aktivitas antioksidan (IC50) dan nilai energi. Uji statistik menggunakan Anova

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Korespondensi

CP: +6282153005708 ; Email: kurniapasadwiputri@gmail.com

dan *Duncan Multiple Comparison* menunjukkan perbedaan kadar zat gizi yang nyata pada perlakuan brownis (signifikansi<0.05). Hasil penelitian menunjukkan kadar karbohidrat tertinggi pada brownis tanpa perlakuan sebesar 23,16% dan perlakuan 20% buah tin sebesar 21,18%. Kadar protein tanpa perlakuan adalah 7,43% dan tertinggi pada perlakuan 20% buah tin sebesar 7.16%. Kadar lemak tertinggi pada brownis tanpa perlakuan sebesar 20,21% dan tertinggi pada perlakuan 20% buah tin adalah 19,72%. Kadar air terbaik pada brownis tanpa perlakuan sebesar 26,66% dan pada perlakuan 20% buah tin sebesar 35.21%. Kadar abu terbaik pada brownis perlakuan 60% sebesar 1,26% dan pada perlakuan 40% adalah 1,43%. Kadar serat kasar yang terbaaik ada pada perlakuan formulasi 60% buah tin sebesar 2,42% dan perlakuan buah tin 40% dengan kadar serat 2,18%. IC50 tertinggi pada perlakuan 60% buah tin sebesar 117,15 ppm. Perlakuan terbaik brownis kukus formulasi buah tin memiliki nilai kalori terendah, kadar serat dan aktivitas antioksidan yang tertinggi diantara semua perlakuan.

**Kata kunci:** Antioksidan, brownis, buah tin, organoleptik, zat gizi

**PENDAHULUAN**

Obesitas merupakan keadaan dimana jumlah lemak tubuh berlebihan yang memicu penyakit degeneratif dan merugikan kesehatan (Fuadianti, 2018) yang disebabkan asupan makanan yang mengandung tinggi lemak dan rendah serat serta perilaku *sendentary* yaitu perilaku kurang gerak, faktor genetik, faktor psikologis, status sosial ekonomi, usia, program diet dan jenis kelamin (Kurdanti., dkk, 2015). Pola makan tinggi lemak penyebab utama terjadinya aterosklerosis. Lipoprotein densitas rendah (LDL) mudah terooksidasi oleh radikal bebas (Kusumaastuty, 2014). Oksidasi lipoprotein densitas rendah (LDL) yang berlebihan membentuk radikal bebas dan berpotensi mematikan (Prayitno, 2016).

Buah tin memiliki nilai gizi dan sifat sebagai obat. Semua bagian dari tanaman berperan penting dalam sistem pengobatan tradisional dan berperan aktif pada pengobatan penyakit ikterus, diabetes, diare, anemia gizi dan sebagai anti inflamasi (El-Shobaki *et al.*, 2010). Buah tin memiliki antioksidan yang dapat meningkatkan lipoprotein plasma dan melindungi sel dari oksidasi. Buah tin memiliki senyawa fitosterol (Caliskan, 2015) yang berguna untuk menurunkan kolesterol. Asupan fitosterol 2-3 gram/ hari dapat menurunkan kadar kolesterol total dan LDL sebesar 9-20% dan terlibat dalam metabolisme lipoprotein melalui kompensasi hepar akibat hambatan absorpsi kolesterol (Triliana., dkk, 2012).

Pembuatan brownis kukus dipilih karena memiliki rasa khas coklat dengan tekstur yang lembut dan banyak digemari kalangan dari berbagai usia khususnya wanita usia subur. Penambahan buah tin pada brownis kukus diharapkan dapat memningkatkan daya terima pada produk brownis kukus dan nilai gizi sehingga dapat dijadikan referensi pilihan kudapan sehat.

**METODE**

**Bahan dan Alat**

Bahan utama yang digunakan tepung terigu, buah tin, margarin, gula, telur, susu bubuk, coklat bubuk, sp, dan kental manis. Bahan kimia yang digunakan adalah Na Bisulfit 1%, aquadest, etanol 70%, etanol 90%, iodium, indikator PP, H2SO4 25%, NaOH 0,1 N, CuSO4.5H2O, soda murni, asam sitrat, KI 20%, Na2S2O3 0.1 N, paraffin cair, HgO, kalium sulfat (K2SO4), larutan natrium hidroksida – natrium tiosulfat, larutan jenuh H3BO3, HCL 0.02 N, batu didih, indikator MM-MB, antifoam agent, asbes, larutan H2SO4, alkohol 95%.

Alat yang digunakan adalah kertas saring, gelas ukur, erlenmeyer, neraca analitik, pipet tetes, biuret, pipet mohr, lumping dan stamfer, ayakan 100 mesh, oven, cawan, desikator, labu takar, labu kjedahl, destilasi lengkap, labu takar, pipet ukur, pengaduk magnetik, soxhlet - kondensor, spatula, oven, desikator, alat pemanas listrik dan kapas.

**Desain penelitian**

Penelitian menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan ANOVA yang dilanjutkan dengan Uji Duncan / DMRT. Perhitungan federer yaitu (t) (n-1) ≥15, menghasilkan ulangan sebanyak 5 kali dari setiap perlakuan. Perlakuan yang digunakan adalah 4 perlakuan yang dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 1. Perlakuan percobaan**

|  |  |
| --- | --- |
| Perlakuan | Buah tin : terigu |
| P0 | 0 : 100 |
| P1 | 20 : 80 |
| P2 | 40 : 60 |
| P3 | 60 : 40 |

**Analisis sensori (Tarwendah, 2017)**

Menggunakan panelis tidak terlatih dengan skala amat sangat suka = 6, sangat suka = 5, suka = 4, agak suka = 3, netral = 2, tidak suka = 1. Hasil organoleptik dianalisis menggunakan uji efektifitas untuk mendapatkan perlakuan terbaik dengan rumus:

(NE) = $\frac{Nilai Pengukuran-Nilai Terbaik }{Nilai Terbaik-Nilai Terburuk}$

**Analisis karbohidrat (Yenrina, 2015)**

Menggunakan metode Luff Schoorl dengan prinsip uji, gula gula pereduksi (glukosa, maltose) yang mereduksi Cu2+ menjadi Cu+. Cu+ dititer secara iodometri kemudian menghitung kadar pati (% bb) = (mg glukosa x FP x 0.9)/ mg sampel pati x 100%.

**Analisis protein (Yenrina, 2015)**

Prinsip uji protein menggunakan metode kjedahl adalah penetapan protein berdasarkan oksidasi bahan berkarbon dan konversi N menjadi NH3. Senywa N dalam larutan ditentukan kadarnya dengan dititrasi menggunakan HCL 0.02 N**.**

**Analisis lemak (Sudarmadji, 2010)**

Prinsip uji kadar lemak metode soxhlet adalah lemak diekstrak dengan pelarut dietil eter atau solvent lemak yang lain, yang kemudian dihitung persentasenya dengan rumus:

Kadar Lemak =$\frac{b-a x 100\%}{berat sampel (g)}$

 =$\frac{berat lemak \left(g\right)x 100\%}{berat sampel (g)}$

**Analisis Serat Kasar (Yenrina, 2015)**

Prinsip uji penetapan serat kasar adalah serat kasar merupakan residu bahan makanan setelah diperlakukan dengan asam dan alkali mendidih, dan terdiri dari selulose dengan sedikit lignin dan pentosan. Kadar serat kasar dihitung dengan rumus:

serat kasar (%) =$\frac{berat residu \left(gram\right)x 100\% }{berat sampel (gram)}$

**Analisis antioksidan (Yenrina, 2015; Triastini, 2018)**

Prinsip analisis metode DPPH adalah radikal bebas yang stabil pada suhu ruang. DPPH menerima elektron atau radikal hidrogen sehingga membentuk molekul diamagnetik yang stabil. Interaksi antioksidan dengan DPPH akan menetralkan karakter radikal bebas dari DPPH.

**Analisis data**

Data sensori dianalisis dengan uji statistik Friedman. Apabila Chi Square hitung > Chi Square tabel maka terdapat perbedaan kesukaan (daya terima). Kadar zat gizi pada brownis dianalisis dengan ANOVA *Post Hoc Duncan Multiple Comparison.* Apabila F hitung > F tabel (Sig<0.05), maka terdapat perbedaan sifat kimia (zat gizi) pada 4 perlakuan brownis kukus formulasi buah tin.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Sensori / Organoleptik Brownis Kukus Buah Tin**

Analisis sensori ini dimaksudkan untuk mengetahui kecenderungan dari panelis dalam menilai atau menyukai produk. Data panelis dianalis dengan hasil pada Tabel 2. Uji statistik friedman data organoleptik brownis menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata kesukaan (daya terima) terhadap rasa, warna, aroma dan tekstur brownis antara substitusi buah tin 0% (kontrol), 20%, 40% dan 60% karena nilai Chi Square hitung adalah 98,024 sedangkan nilai Chi Square tabel adalah 7,261 (Square hitung > nilai Chi Square tabel).

**Rasa**

Rerata penilaian organoleptik rasa menunjukkan brownis P3 dengan nilai tertinggi 4.24, sedangkan pada P1 dan P2 mendapatkan nilai yang sama 4.14, dan kontrol mendapatkan rata-rata nilai 3.16. Rasa merupakan faktor penentu daya terima terhadap produk pangan. Rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsistensi, dan interaksi komponen rasa yang lain serta jenis dan lama pemasakan (Lailiyana, 2012). Polat dan Caliskan., (2008) menyatakan dalam 100 gram buah ara (buah tin) segar dan kering mengandung 3.7 – 28.6 gram glukosa dan 2.8 – 26 gram fruktosa.

Komposisi asam organik yang terkandung dalam buah tin didominasi oleh asam sitrat dan keasaaman dengan glukosa akan meningkatkan rasa manis. Trad., *et al,* (2011) juga menyatakan bahwa buah ara (buah tin) adalah buah yang kaya akan kandungan glukosa dan fruktosa. Pada penilaian brownis kukus formulasi buah tin P1, P2 dan P3 adalah yang disukai oleh panelis sedangkan brownis kontrol (tanpa substitusi buah tin) agak disukai oleh panelis.

**Warna**

Hasil penilaian uji organoleptik brownis kukus formulasi buah tin diketahui bahwa brownis kontrol mendapatkan nilai rata-rata terendah yaitu 3,51 sedangkan brownis dengan P1 mendapatkan nilai rata-rata 3,78 kedua sampel brownis tersebut termasuk dalam kategori agak disukai. Brownis P2 mendapatkan nilai rata-rata tertinggi 4,54 dan brownis P3 mendapatkan nilai rata-rata 4,24 termasuk dalam kategori disukai oleh panelis.

**Tabel 2 Rata-rata penilaian organoleptik brownis kukus formulasi buah tin**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Rasio Perlakuan | Rasa | Aroma | Warna | Tekstur |
| Mean | SD | Mean | SD | Mean | SD | Mean | SD |
| Kontrol (0:100) | 3.16 | 0.96 | 3.41 | 1.40 | 3.51 | 1.17 | 2.73 | 1.04 |
| P1 (20:80) | 4.14 | 1.06 | 3.76 | 1.38 | 3.73 | 1.30 | 4.00 | 1.18 |
| P2 (40:60) | 4.14 | 1.25 | 3.97 | 1.32 | 4.54 | 0.84 | 4.00 | 1.29 |
| P3 (60:40) | 4.24 | 1.23 | 4.14 | 1.21 | 4.24 | 1.12 | 4.38 | 1.19 |

Kristianingsih, (2010) menyatakan bahwa terdapat perbedaan warna dari brownis kukus dari substitusi labu kuning yang berbeda, semakin kecil penggunaan labu kuning maka warna brownis kukus yang dihasilkan adalah cokelat sedangkan penggunaan labu kuning banyak maka warna yang dihasilkan adalah cokelat pekat karena gula dalam adonan apabila ditambah dengan kandungan gula pada labu kuning akan terjadi proses *browning* yang menyebabkan warna brownis kukus semakin menjadi coklat pekat pada saat dikukus. Hal yang sama juga terjadi pada brownis kukus yang ditambahkan dengan buah tin. Semakin tinggi penggunaan buah tin pada adonan brownis maka semakin pekat pula warna yang dihasilkan.

**T****ekstur**

Tekstur merupakan perpaduan dari beberapa sifat fisik yang meliputi ukuran, bentuk, jumlah dan unsur pembentuk yang dapat dirasakan oleh indera peraba dan perasa, termasuk indera mulut (Tarwendah, 2016). Rata-rata penilaian organoleptik terhadap tekstur brownis kukus formulasi buah tin menunjukkan bahwa brownis P3 mendapatkan nilai tertinggi 4.38, sedangkan brownis P1 dan brownis P2 mendapatkan nilai masing-masing 4, dan brownis kontrol mendapatkan nilai terendah 2.73.

Komposisi bahan pembuatan brownis kukus semua perlakuan sama kecuali jumlah substitusi buah tin pada setiap sampel. Brownis P3 memiliki tekstur yang lebih lembut dibandingkan dengan brownis dengan P1, P2 dan brownis kontrol (P0). Fathullah, (2013), menyatakan bahwa kandungan gluten pada tepung terigu dapat menyebabkan brownis memiliki tekstur luar yang berpori kecil dan rata. Pati tepung terigu menyerap cairan telur saat proses pencampuran dengan bahan kering dan berubah menjadi gel mengisi ruang dalam adonan, udara terperangkap dalam bentuk kantung-kantung kecil dan secara berangsur-angsur akan membentuk pori-pori kue (Noviyanti., dkk, 2016).

Buah-buahan yang masih muda seperti pada apel, mangga dan pisang pada umumnya mengandung pati namun pati akan dirubah menjadi gula pada saat buah matang dan ranum (Nurainy, 2018). Hal ini yang menyebabkan brownis dengan penambahan buah tin saat dikukus tidak mengembang seperti brownis kontrol yang hanya menggunakan tepung terigu dan tidak ditambahkan buah tin sehingga setiap sampel memiliki tekstur yang berbeda.

**Penentuan perlakuan terbaik** **brownis kukus formulasi buah tin**

Penentuan perlakuan terbaik brownis menggunakan uji efektifitas menunjukkan bahwa brownis yang memiliki nilai efektifitas tertinggi adalah brownis dengan substitusi buah tin 60% (P3) sebesar 0,98.

**Analisis Zat Gizi Brownis Buah Tin Kukus**

Zat gizi adalah bahan dasar penyusun makanan yang terdiri dari 6 enam kelas utama diantaranya adalah karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air (Syahril., dkk, 2016). Kandungan zat gizi 4 perlakuan brownis kukus buah tin dapat dilihat pada Tabel 3**.**

Berdasarkan Tabel 3 diketahui brownis kontrol (tanpa substitusi buah tin) mendapatkan nilai rata-rata energi tertinggi sedangkan nilai rata-rata energi terendah terdapat pada brownis dengan substitusi 60% buah tin.

Tabel 3. **Rata-rata kadar gizi brownis kukus formulaasi buah tin**

|  |  |
| --- | --- |
|  | Kadar Zat Gizi Makro/ 100 gram Sampel |
| Perlakuan | Karbohidrat | Protein | Lemak | Air | Serat Kasar | IC50 |
| Mean | Mean | Mean | Mean | Mean | Mean |
| P0 | 23,16±0,71a | 7,43±0,17a | 20,31±0,12a | 26,66±0,14d | 1,91±0,05c | 221,65±0,08a |
| P1 | 21,18±0,69b | 7,16±0,08b | 19,72±0,18b | 35,21±0,78c | 2,16±0,04b | 156,35±0,13b |
| P2 | 19,61±0,36c | 6,47±0,04c | 12,79±0,26c | 41,78±0,44b | 2,18±0,05b | 136,84±0,09c |
| P3 | 17,57±0,44d | 6,13±0,07d | 11,39±0,29d | 46,62±2,17a | 2,42±0,04a | 117,15±0,05d |

**Keterangan:** P0: Tanpa buah tin, P1: 20% buah tin, P2: 40% buah tin dan P3: 60% buah tin

Rata-rata kadar karbohidrat, kadar protein dan kadar lemak brownis kontrol memiliki nilai rata-rata paling tinggi dibandingkan dengan brownis yang substitusi dengan buah tin. Berdasarkan hasil uji statistik Anova menunjukkan bahwa F hitung > dari F tabel (sig<0,05). Hal ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang nyata pada kadar zat gizi brownis (karbohidrat, protein, lemak, kadar air, serat kasar dan antioksidan) setiap perlakuan. Kemudian pada uji lanjut menggunakan *Duncan* diketahui bahwa setiap perlakuan memiliki perbedaan yang nyata yang dapat dilihat pada Tabel 3.

**Protein**

Rata – rata adar protein tertinggi terdapat pada brownis P0 7,43 gram, sedangkan brownis P1 7,16 gram, brownis P2 6,47 gram, dan brownis P3 memiliki rata-rata kadar protein terendah yaitu sebesar 6,13 gram. Semakin tinggi rasio buah tin dibanding dengan tepung terigu semakin rendah kandungan proteinnya karena dalam 100 gram buah tin yang segar mengandung protein sebanyak 1,61 gram (Damanik, 2014) sedangkan dalam 100 gram tepung terigu terkandung 8,9 gram protein (Nofalina, 2013). Hal ini menunjukkan bahwa semakin dikuranginya proporsi tepung terigu dibanding dengan buah tin maka kandungan proteinnya semakin rendah.

**Lemak**

Brownis dengan rata-rata kadar lemak tertinggi adalah brownis P0 20,31 gram, sedangkan pada brownis P1 19,72 gram, brownis P2 12,79 gram dan pada brownis P3 11,39 gram. Semakin banyak substitusi buah tin pada brownis maka semakin rendah pula kandungan lemaknya karena dalam 100 gram buah tin segar mengandung 0,30 gram lemak (Damanik, 2014) sedangkan dalam 100 gram tepung terigu mengandung 1,3 gram lemak (Nofalina, 2013). Perbedaan kandungan lemak yang terdapat dalam kedua bahan inilah yang mempengaruhi kandungan lemak brownis buah tin.

**Kadar Air**

Semakin banyak substitusi buah tin pada pembuatan brownis semakin tinggi pula kadar air yang terkandung didalamnya. Brownis P3 memiliki rata-rata kadar air yang tertinggi 46,62 sedangkan brownis P0 (kontrol) memiliki rata-rata kadar air terendah diantara semua perlakuan 26,66 %.

Hal ini disebabkan katrena dalam 100 gram buah tin segar mengandung rata-rata 83,00 % kadar air (Damanik, 2014). Selain itu pengukusan juga menjadi penyebab dari tingginya kadar air pada brownis substitusi buah tin.

**Karbohidrat**

Rata-rata tertinggi kadar karbohidrat terdapat pada brownis P0 23,16 gram, brownis P1 21,18 gram, brownis P2 19,61 gram dan brownis P3 memiliki rata-rata kadar karbohidrat terendah 17,57 gram. Rendahnya kadar karbohidrat dalam brownis disebabkan karena dalam 100 gram buah tin yang segar hanya mengandung karbohidrat sebanyak 20 gram (Vora., *et al*, 2017).

**Serat Kasar**

Ketersediaan serat yang cukup dalam makanan sehari-hari terbukti dapat menjaga dan meningkatkan fungsi saluran cerna dan kesehatan tubuh, karena dapat mencegah berbagai penyakit degeneratif (Suarni dan Yasin., 2011). Konsumsi serat yang cukup akan meningkatkan berat feses, mempercepat waktu transit di dalam saluran cerna dan dapat mengontrol metabolisme glukosa serta lipida (Almatsier, 2009). Rata-rata tertinggi kadar serat terdapat pada brownis P3 2,42 gram, diikuti dengan brownis P2 2,18 gram, brownis P1 2,16 gram dan brownis P0 dengan rata-rata kadar serat sebesar 1,91 gram.

Semakin banyak substitusi buah tin pada brownis maka meningkat pula kadar serat brownis. Hal ini dikarenakan dalam 100 gram buah tin mengandung serat 2,41 gram (Damanik, 2014), sedangkan dalam 100 gram tepung terigu hanya mengandung serat sebesar 1,92 gram.

**Antioksidan Brownis**

Suatu senyawa antioksidan dapat dikatakan sangat kuat apabila nilai IC50 kurang dari 50 ppm, dikatakan kuat apabila nilai IC50 berkisar 50-100 ppm, bersifat sedang apabila nilai IC50 berkisar 100-150 ppm, dan bersifat lemah apabila nilai IC50 berkisar 150-200 ppm. Semakin kecil nilai IC50 semakin tinggi aktivitas antoksidan (Tristantini., dkk, 2016). Nilai IC50 tertinggi adalah brownis P3 117,02 ppm termasuk dalam kategori sifat antioksidan sedang, brownis P2 136,97 ppm kategori sifat antioksidan yang lemah. Sedangkan brownis P0 (kontrol) dan brownis P1 termasuk dalam kategori sifat antioksidan yang lemah.

Penelitian yang dilakukan oleh Wijayanti., dkk, (2017) menunjukkan bahwa aktivitas antioksidan jus buah buah tin yang difermentasi lactobacillus bulgaricus memiliki nilai IC50 76,55 ppm sedangkan jus buah ara yang tidak difermentasi memiliki nilai IC50 76,7 ppm. Nilai IC50 brownis yang disubstitusi buah tin tidak tinggi seperti yang terdapat pada buah tin segar. Menurut Aisyah., dkk, (2014) Antioksidan terdapat pada bahan pangan secara alami yang dimasak/diolah, maka kandungannya akan berkurang akibat terjadinya degradasi kimia dan fisik karena antioksidan alami mempunyai struktur kimia dan stabilitas berbeda-beda.

K**ESIMPULAN**

Brownis kukus formulasi buah tin dengan substitusi 60% adalah perlakuan terbaik dan dapat dimanfaatkan sebagai kudapan atau *snack* sehat yang memiliki kadar serat dan antioksidan yang tinggi jika dibandingkan dengan brownis biasa (tanpa substitusi buah tin) sehingga akan lebih baik untuk dikonsumsi bagi wanita usia subur yang ingin menjaga berat badan.

**DAFTAR PUSTAKA**

Aisyah Y., Rasdiansyah., Muhaimin. 2014. Pengaruh Pemanasan terhadap Aktivitas Antioksidan pada Jenis Sayuran. Jurnal teknologi dan Industri Pertanian Indonesia Vol.06 No.02. DOI 10.17969/jtipi.v6i2.2063.

Almatsier, S. 2009. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama. ISBN 979-655-686-3.

Amalia, K D dan Wahono H S. 2017. Pembuatan lempok nangka (*Artocarpus heterophyllus*) (Kajian Tingkat Kematangan buah Nangka Bubur dan konsentrasi Maizena terhadap karakteristik Fisik, Kimia, Organoleptik). Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 5 No.3: 38-49.

Caliskan, O. 2015. Mediterranean Figs (Ficus carica L.) Functional Food Properties. The Medditerranean Diet An Evidence-Based Approach. ISBN: 978-0-12-407849-9.

Damanik, P O. 2014. Kandungan Gizi Buah Tin (*Ficus carica l.)* Produksi Indonesia. Departemen Gizi Masyarakat Fakultas Ekologi Manusia Institut Pertanian Bogor.

El-Shobaki F.A., A.M. El-Bahay., R.S.A Esmail., A.A. Abd El Megeid & N.S. Esmail. 2010. *Effect of Figs Fruit (Ficus carica L) and its Leaves on Hyperglycemia in Alloxan Diabetic Rats, World Journal of Diary & Food Sciences 5 (1): 47-57, 2010.*ISSN 1817-308X*.*

Fuadianti, T F. 2018. Hubungan Gaya Hidup Sendentary dan Stres dengan Obesitas pada Ibu Rumah Tangga. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Kristianingsih, Z. 2010. Pengaruh substitusi labu Kuning terhadap

Karbohidrat dan Kadar Serat Kue Prol Bonggol Pisang (*Musa Paradisiaca)*. Universitas Jember.

Novayanti, S R. 2017. Pengaruh Penambahan Konsentrasi Gula terhadap Sifat Organoleptik pada Manisan Kolang Kaling. Universitas Lampung.

Noviyanti., Sri W., Muhammad S. 2016. Analisis penilaian organoleptic Cake Brownies Substitusi Tepung Terigu Wikau Maombo. Jurnal Sains dan Teknologi Pangan Vol. 1 No.1: 58-66. ISSN:2527-6271.

Polat, A A dan Caliskan O. 2008. *Fruit Characcteristics of Table Fig (Ficus Carica) Cultivars In Subtropical Climate Conditions of the Mediterranean Region. New Zealand Journal of Crop and Holticultural Science* Vol. 36: 107-115. ISSN: 0114-0671

Prayitno, S A. Kusnadi, J. dan Murtini E. S. 2016. Aktivitas Antioksidan dan Pengaruh Ekstrak Daun Sirih merah (*Piper crocatum* Ruiz & Pav*.)* terhadap Kadar MDA dan SOD Paru Mencit akibat Paparan Asap Rokok. Universitas Brawijaya Malang

Sudarmadji, S., B. Haryono dan Suhardi. 2010. Analisa Bahan Makanan dan Pertanian. Yogyakarta: Liberty.

Suarni dan Yasin M. 2011. Jagung sebagai Sumber Pangan Fungsional. Iptek Tanaman Pangan Vol. 6 No. 1.

Syahril., Soekendarsi E., dan Hasyim Z. 2016. Perbandingan Kandungan Zat Gizi Ikan Mujair Oreochormis mossambica Danau Universitas Hasanuddin Makssar dan Ikan Danau Mawang Gowa. Jurnal Biologi Makassar, 1 (1):1-7.

Tarwendah, I P. 2017. Jurnal Review: Studi Komparasi Atribut Sensoris dan Kesadaran merek produk pangan. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 5 No. 2: 66 - 73.

Trad M., Carine L B., Badii G., Catherine M G C R., Messaoud M. 2011. *Nutritional Coumponds In Figs From the Southern Mediterranean Region. International Journal of Food Properties,* 17: 491-499. ISSN : 1094-2912. DOI: 10.1080/10942912.2011.642447

Triastantini, D., Alifah I., Bhayangkara T P., Jason G J. 2016. Pengujian Aktivitas Antioksidan Menggunakan Metode DPPH pada daun Tanjung (*Mimusops elengi* L). Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia “Kejuangan” Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia. ISSN 1693-4393.

Triliana, R., Djoko W S., Handono K. 2012. Pengaruh Terapi Suplementasi Fitosterol pada Profil Lemak Plasma, Kadar Apolipoprotein (Apo) B-48, dan Penghitungan Sel Busa Aorta Tikus Pascadiet Atherogenik. J.Exp. Life Sci. Vol. 2 No. 2. ISSN.2087-2852.

Vora, J D., Vora D., Pednekar S R., Patwardhan A U., Shaikh S. 2017. Biochemical, Organoleptic Assessment of Fig (Ficus Carica). IOSR Journal of Biochemical and biochemistry. ISSN: 2455-263X. Vol. 3 PP: 95-104.

Wijayanti, E D., Nur C E S., Jean PC. 2017. Effect Of Lactic Acid Fermentation On Total Phenolic Content And Antioxidant Activity Of Fig Fruit Juice (Ficus carica). Advances In Health Sciences Research (AHSR), Vol 2 Proceedings Health Science International Conference (HSIC 2017). ISBN 978-94-6252-413-2.

Yenrina, R. 2015. Metode Analisis Bahan Pangan dan Komponen Bioaktif. Padang: Andalas University Press. ISBN: 978-602-6953-05