

**FORMULASI KUE KOLOMBENGI DENGAN PENAMBAHAN TEPUNG
CANGKANG TELUR**

KOLOMBENGI CAKE FORMULATION WITH THE ADDITION OF EGG SHELL FLOUR

Fajrawati W Uba^{1)*}, Zainudin Antuli^{2)*}, Yoyanda Bait³⁾

^{1,2,3)}Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Negeri Gorontalo

*Penulis korespondensi E-mail: zen@ung.ac.id

ABSTRACT

Kolombengi cake is made from wheat flour with the addition of other ingredients such as eggs, granulated sugar, vanilla, baking powder and water. Egg shell flour as fortification in the processing of cookies to increase the amount of calcium in cookies. The addition of egg shell flour produces a good response to the characteristics of cookies. This study aims to determine the effect of calcium fortification of egg shell flour on the quality characteristics of kolombengi cake. The design used in this study was a Completely Randomized Design (CRD) with 3 replications. The data obtained were analyzed by Analysis of Variance (ANOVA) to determine whether there were differences in treatment, and if there were differences between treatments, it was continued with Duncan's test with a significance level of $\alpha = 0.05$. The data were processed using Microsoft Office Excel 2013 and the SPSS 16 application. The test results showed that kolombengi cake with the addition of egg shell flour. The results of chemical analysis showed that kolombengi cake had a calcium content of 13.89 - 29.06% and a water content of 6.15 - 13.77%. Ash content of 0.74-1.50%, Protein content of 9.75-13.99%; Fat content of 14.76-25.98% and carbohydrate content of 49.76-63.60%;. Organoleptic results show a taste scale value of 4.33-6.60, a color scale of 5.90-6.03, an aroma scale of 4.83-5.10 and a texture scale of 4.70-5.90.

Keywords: kolombengi cake, egg shell flour.

ABSTRAK

Kue kolombengi berbahan dasar yaitu tepung terigu dengan penambahan bahan lainnya seperti telur, gula pasir, vanili, baking powder dan air. Tepung cangkang telur sebagai fortifikasi pada proses pengolahan cookies untuk menambah jumlah kalsium pada cookies. Penambahan tepung cangkang telur tersebut menghasilkan respon yang baik terhadap karakteristik cookies. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh fortifikasi kalsium tepung cangkang telur terhadap karakteristik mutu kue kolombengi. Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 3 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisis dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan perlakuan, dan apabila terdapat perbedaan antar perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan's dengan tingkat signifikansi $\alpha = 0,05$. Data diolah menggunakan *Microsoft Office Excel* 2013 dan aplikasi *SPSS* 16. Hasil pengujian menunjukkan bahwa kue kolombengi dengan penambahan tepung cangkang telur. Hasil analisis kimia menunjukkan bahwa kue kolombengi memiliki kadar kalsium sebesar 13.89 – 29.06% kadar air sebesar 6.15 - 13.77%. Kadar Abu sebesar 0.74-1.50%, Kadar protein sebesar 9.75-13.99%; Kadar lemak sebesar 14.76-25.98% dan kadar karbohidrat sebesar 49.76-63.60%;. Hasil Organoleptik menunjukkan nilai skala rasa 4,33-6.60, skala warna 5.90-6,03, skala aroma 4.83-5.10 dan skala tekstur 4,70-5,90.

Kata Kunci : kue kolombengi, tepung cangkang telur

PENDAHULUAN

Selama ini Kue kolombengi di Gorontalo merupakan produk kue yang khas dari daerah Gorontalo dan sering menjadi makanan tradisional pada saat perayaan maulid Nabi Muhammad SAW yang biasa disebut tradisi walima di Gorontalo. Kue kolombengi biasanya dijual di pasar tradisional yang ada di Gorontalo. Bahan dasar pembuatan Kue kolombengi yaitu tepung terigu dengan penambahan bahan lainnya seperti telur, gula pasir, vanili, baking powder dan air.

Telur merupakan bahan pangan yang berasal dari hewan unggas yang memiliki sumber protein bermutu tinggi. Telur juga mempunyai kelebihan seperti, kualitas dalam telur atau kandungan gizi dalam telur tinggi, selain itu telur sebagai bahan pangan tergolong murah dari bahan pangan lainnya (Idayanti, 2009; Djaelani, 2016).

Pada umumnya, di Indonesia khususnya dikota Gorontalo biasanya cangkang telur hasil dari olahan bahan pangan sudah tidak terpakai lagi atau biasanya menjadi limbah. Dan tidak dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar. Padahal produksi kulit telur bisa digunakan dipabrik kue dan roti serta lainnya.

Di dalam cangkang telur terdapat kandungan mineral yaitu kalsium (Umar, 2000; Purwaningsih dkk., 2016). Kalsium dalam cangkang telur mempunyai kandungan mineral yang seimbang, dan dapat diserap dengan mudah oleh tubuh (Krisna, 2011; Lismawati, 2017)

Kandungan gizi dalam telur sangat berguna bagi tubuh manusia tetapi sejauh ini belum menjadi perhatian. Berdasarkan hasil uji coba kandungan gizi dalam telur oleh para pakar kimiawi bahwa didalam cangkang telur terdiri dari bahan anorganik 95,1%, abu 71,34%, kasar 16,21% serta mengandung protein 1,71 %, air 1,6% dan lemak 0,36% (Nursiam, 2011; Simanjuntak dkk., 2016)

Di Indonesia kandungan kalsium yang digunakan cenderung lebih rendah dibandingkan angka kecukupan gizi yang diketahui diantaranya berkisar 1000-1200 mg/hari. Sehingga berdampak terhadap kesehatan tulang manusia seperti terkena penyakit Osteoporosis (Yonata et. Al, 2017)

Kandungan kalsium dapat disediakan dalam berbagai jenis makanan seperti cangkang telur yang ada dalam kue kolombengi. Hal ini sependapat dengan (Marzuki et al., 2013): yang menyatakan bahwa penyediaan makanan pada tubuh

manusia tidak dapat menyatu dengan mineral kalsium kecuali lewat makanan sehingga mampu mensintesis. Selain yang berasal dari bahan pangan nabati dan hewani, kebutuhan kalsium juga dapat dipenuhi dari limbah cangkang telur Ayam, Bebek dan Puyuh.

Keuntungan dari pemanfaatan tepung cangkang telur dalam pembuatan kolombengi yaitu dapat mengurangi limbah dan impor biji gandum secara tidak langsung dan untuk menambah nutrisi kandungan gizi pada kue kolombengi.

Dengan melihat keuntungan dari cangkang telur dan pemanfaatannya serta kegunaannya dalam pembuatan kue kolombengi, maka saya dapat mengambil penelitian dengan judul “Formulasi Kue Kolombengi Dengan Penambahan Tepung Cangkang Telur”.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan utama pada penelitian ini yaitu cangkang telur yang bersih dan sudah diolah menjadi tepung. Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan kue kolombengi yaitu tepung cangkang telur, tepung terigu, telur, gula, vanili, baking powder. Sedangkan bahan untuk keperluan analisis adalah HClO_4 , aquades, NaOH ,

HCl , aqua demineralisasi, AgNO_3 , tablet Kjeldahl, HNO_3 , indikator PP, Asam Borat.

Rancangan penelitian

Rancangan yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor tunggal, setiap perlakuan dibuat 3 kali ulangan.

P1 = tepung terigu 300 gr + tepung cangkang 5%

P2 = tepung terigu 300 gr + tepung cangkang 10%

P3 = tepung terigu 300 gr + tepung cangkang 15%

Pembuatan Tepung Cangkang Telur

Pembuatan tepung cangkang telur sebagai bahan dasar formulasi adalah kulit telur. Kulit telur yang diperoleh dari Gelael Gorontalo dibersihkan dari kotoran dan direndam selama 1 jam. Setelah itu cangkang telur direbus dalam air mendidih dan pastikan cangkang tenggelam dalam air rebusan, ini bertujuan untuk membunuh bakteri salmonella yang ada pada cangkang telur. Setelah itu tiris semua air sisa perebusan. Selanjutnya dikeringkan dengan oven selama 5 menit pada suhu 140°C hingga benar-benar kering dan tidak mengandung air. Kemudian lakukan penggilingan dengan memasukkan cangkang telur yang telah kering pada tempat penggilingan. Pastikan cangkang

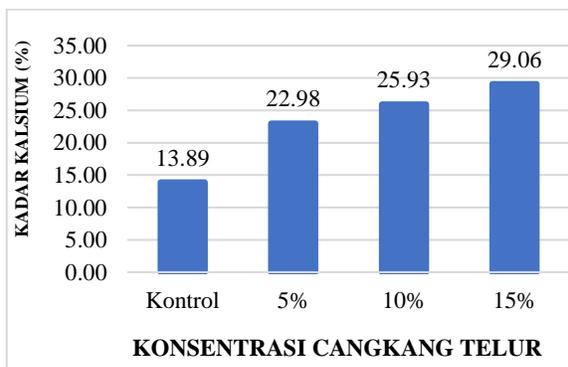
telur tergilang halus agar bubuk cangkang yang diperoleh dapat dicampur dengan makanan lain. (Puspitasari, R.D dan Muhammad, A.H.S. 2018)

Pembuatan Kue Kolombengi

Proses pembuatan kue kolombengi terdiri dari beberapa tahapan yaitu penimbangan bahan sesuai formulasi, pencampuran telur, sukrosa (*mixing*) selama 10 menit, selanjutnya pemberian vanili dan baking powder, kemudian tepung terigu dan tepung cangkang telur ditambahkan sedikit demi sedikit dalam pembuatan adonan, adonan tersebut diletakan dipencetakan kemudian dioven sampai benar benar matang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

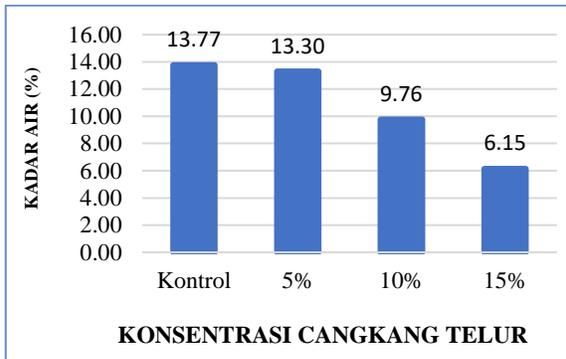
Kadar Kalsium



Hasil analisis kadar kalsium tertinggi terdapat pada cookies kolombengi dengan penambahan konsentrasi 15% yaitu 29.06, Sedangkan kadar kalsium terendah

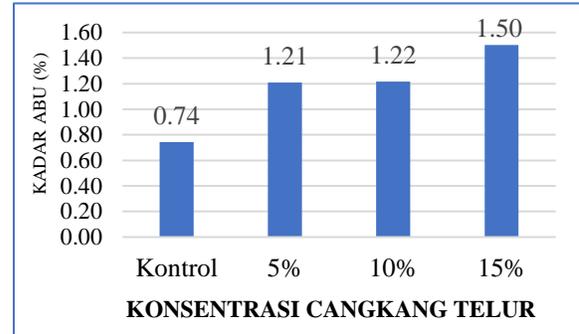
cookies kolombengi yaitu 0% (Kontrol). Rendahnya kandungan kalsium pada konsentrasi 0% disebabkan oleh tidak adanya penambahan tepung cangkang telur sehingga cookies kolombengi pada konsentrasi 0% memiliki kandungan kalsium yang rendah dibandingkan dengan konsentrasi lain. Sedangkan tingginya kandungan kalsium pada konsentrasi 15% disebabkan oleh penambahan konsentrasi cangkang telur. Hasil ini menunjukkan bahwa semakin banyak penambahan tepung cangkang telur ayam kadar kalsium yang dihasilkan pada cookies juga semakin meningkat. CaCO_3 dan kalsium karbonat merupakan komposisi utama pada cangkang telur yang dapat meningkatkan kandungan kalsium pada pembuatan cookies kolombengi. Hal ini diperkuat dengan fakta bahwa cangkang telur merupakan sumber kalsium terbaik dan dapat diserap sekitar 90% (Gonkar 2016; Qolis et al.,2020) penelitian ini sejalan dengan temuan Ardin et al (2019) semakin tinggi penambahan tepung cangkang telur pada kue kolombengi, maka semakin tinggi juga kandungan kalsiumnya.

Kadar Air



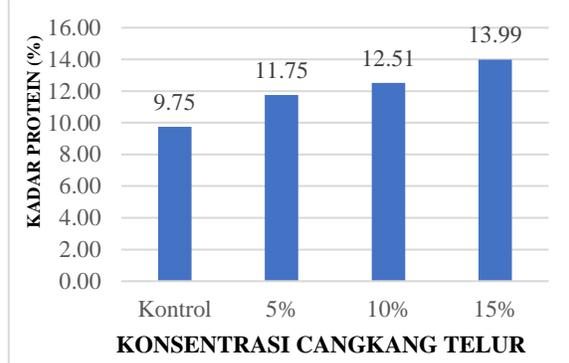
Kadar air tertinggi terdapat pada cookies kolombengi dengan penambahan konsentrasi 0% (Kontrol) yaitu 13.77%. Sedangkan kadar air terendah cookies kolombengi dengan penambahan konsentrasi cangkang telur 15% yaitu 6.15%. Data diatas menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi penambahan tepung cangkang telur, maka semakin sedikit kadar air yang terkandung dalam cookies kolombengi. Sebaliknya, semakin sedikit konsentrasi penambahan tepung cangkang telur, maka semakin tinggi kadar air pada cookies kolombengi tersebut. Hal ini disebabkan tepung cangkang telur tidak menyerap air, sehingga pada perlakuan yang banyak menggunakan tepung cangkang telur tidak mengandung kadar air yang tinggi (Asviani & Ninsix, 2017).

Kadar Abu



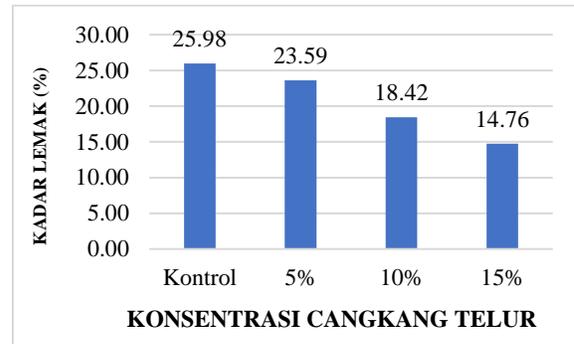
Kadar abu tertinggi terdapat pada cookies kolombengi dengan penambahan konsentrasi 15% yaitu 1.50%. Sedangkan kadar abu terendah cookies kolombengi dengan penambahan konsentrasi 0% yaitu 0.74%. Rendahnya kandungan kadar abu pada konsentrasi 0% disebabkan oleh tidak adanya penambahan tepung cangkang telur oleh sebab itu tidak ada peningkatan kadar abu pada koentras 0%. Sedangkan tingginya kadar abu pada konsentrasi 15% disebabkan oleh semakin tinggi penambahan konsentrasi tepung cangkang telur, maka kadar abu yang dihasilkan lebih tinggi dari pada konsentrasi yang lain. ini disebabkan tepung cangkang telur ayam memiliki nilai kadar abu sebesar 1,137 %. Menurut (Benjamin dkk, 1960; Suryati dkk., 2019), menyatakan bahwa tingginya kadar abu disebabkan karena terkandung zat kapur (CaCO_2) dalam cangkang telur.

Kadar Protein



Kadar protein tertinggi terdapat pada kue kolombengi dengan penambahan konsentrasi 15% yaitu 13.99%. Sedangkan kadar protein terendah cookies kolombengi dengan penambahan konsentrasi 0% yaitu 9.75%. Rendahnya kadar protein pada konsentrasi (0%) disebabkan tidak adanya penambahan tepung cangkang telur. Menurut Huda et al. (2010) bahwa konsentrasi protein yang rendah menunjukkan bahwa fortifikasi yang digunakan dalam proses pembuatan kerupuk mengandung sedikit sumber protein. Sedangkan tingginya kadar protein pada konsentrasi 15% disebabkan oleh peningkatan konsentrasi cangkang telur. Hal ini disebabkan cangkang telur mengandung protein yang tinggi. Cangkang telur terdiri dari 95,1 % bahan organik, 3,3% protein, dan 1,6% air, Nursiam (2011).

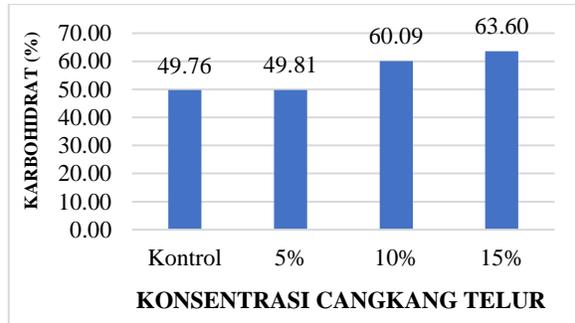
Kadar Lemak



Kadar lemak tertinggi terdapat pada kue kolombengi dengan penambahan konsentrasi 0% (Kontrol) sebesar 25.98%. Sedangkan kadar lemak terendah kue kolombengi dengan penambahan konsentrasi 15% yaitu sebesar 14.76%. menunjukkan bahwa konsentrasi tepung cangkang telur ayam yang digunakan semakin banyak. akan mengakibatkan penurunan kadar lemak kue kolombengi. Meskipun penurunannya tidak terlalu besar, hal ini didorong oleh kandungan lemak tepung cangkang telur sebagai sumber kalsium yang sangat rendah (0,08%). (Ray et., al 2017). Semakin banyak jumlah tepung kulit telur ayam yang ditambahkan, semakin rendah tingkat lemak adonan, dan karenanya kandungan lemak dari produk jadi. Sejalan dengan penelitian Kusumaningrum dan Andi (2016), serta Agustini et al. (2011), bahwa tidak ada pengaruh nyata terhadap kadar lemak produk jika dilakukan penambahan tepung sumber kalsium seperti tulang ikan dan kerang. Akan tetapi,

semakin banyak sumber kalsium yang ditambahkan, semakin berkurangnya sumber lemak sehingga menghasilkan presentase lemak yang berkurang pada produk akhir.

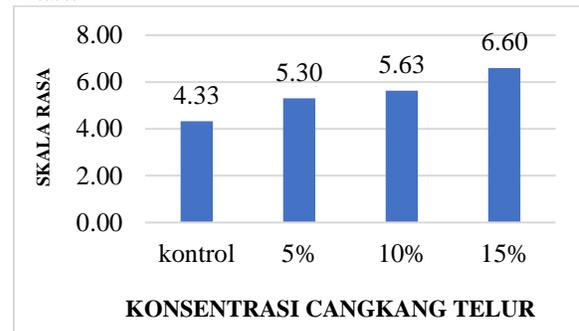
Kadar Karbohidrat



Kadar karbohidrat tertinggi terdapat pada kue kolombengi dengan penambahan konsentrasi 15% yaitu sebesar 63.60%. Sedangkan kadar karbohidrat terendah kue kolombengi dengan penambahan konsentrasi cangkang telur 0% (Kontrol) sebesar 49.76%. Tingginya karbohidrat disebabkan oleh penambahan tepung cangkang telur pada konsentrasi 15% sehingga hasil kadar karbohidrat yang didapatkan juga meningkat. Hal ini didukung oleh hasil dari tepung cangkang telur ayam yang telah diuji kadar karbohidratnya dihasilkan sebanyak 36,19%. Semakin sedikit komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan semakin tinggi. Dan sebaliknya, semakin banyak komponen nutrisi lain maka kadar karbohidrat akan

semakin rendah. Menurut (Pratama dkk., 2014) menyatakan bahwa kandungan karbohidrat by difference pada uji analisis kimia sangat dipengaruhi oleh kandungan nutrisi lainnya.

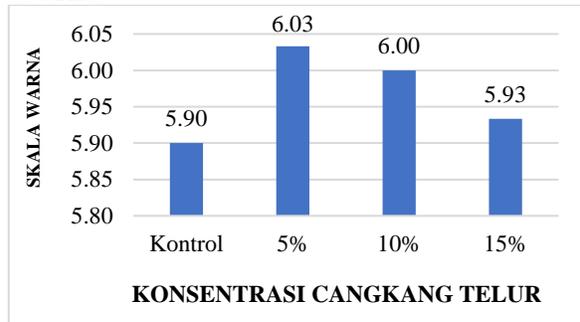
Rasa



Tingkat kesukaan panelis terhadap skala rasa kue kolombengi berkisar pada 4,33 – 6,60. Nilai tertinggi terhadap skala rasa terdapat pada konsentrasi 15% dengan nilai rata-rata 6.60 dan nilai yang terendah terhadap rasa kue kolombengi adalah pada konsentrasi 0% dengan nilai rata-rata 4.33. Hal ini menunjukkan semakin banyak kadar tepung cangkang telur yang ditambahkan maka panelis semakin menyukai rasa dari kue kolombengi. Hal ini karena tepung cangkang telur mengandung protein yang

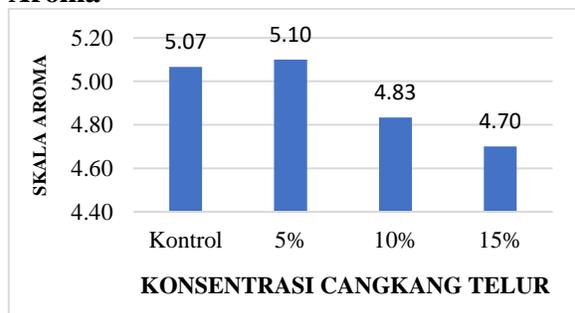
dapat meningkatkan rasa gurih dari kue kolombengi.

Warna



Nilai rata - rata yang lebih tinggi yaitu pada konsentrasi 5% yaitu sebesar 6.03 sedangkan untuk nilai skala terendah pada konsentrasi 0% yaitu sebesar 5.90. tidak perlu dilakukan pengujian lebih lanjut karena asil uji one way ANOVA pada taraf kepercayaan 95% menunjukkan tidak ada pengaruh signifikan terhadap pilihan panelis pada warna kue kolombengi ($p > 0,05$).

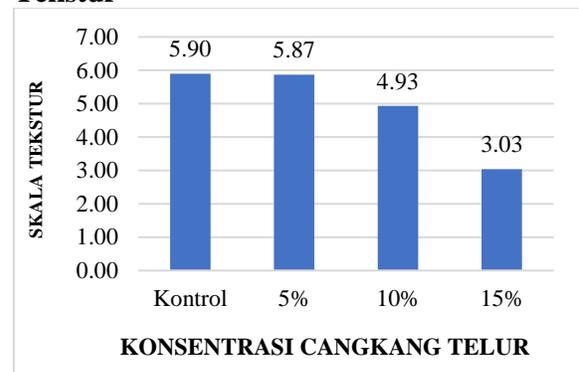
Aroma



Nilai tingkat kesukaan panelis terhadap aroma kue kolombengi yang lebih

tinggi yaitu pada konsentrasi 5% yaitu sebesar 5.10 sedangkan untuk nilai skala terendah pada konsentrasi 15% yaitu sebesar 4.70. Pemberian tepung cangkang telur ayam tidak berpengaruh nyata ($p \geq 0,05$) terhadap aroma kue kolombengi yang dibuat. Hasil analisa keragaman menunjukkan bahwa bila ditambahkan tepung cangkang telur ayam berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) terhadap aroma kue kolombengi yang dihasilkan. Sehingga tidak perlu di uji lanjut.

Tekstur



Nilai tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur kue kolombengi yang lebih tinggi yaitu pada konsentrasi 0% yaitu sebesar 5.90 sedangkan untuk nilai skala terendah pada konsentrasi 15% yaitu sebesar 3.03. Hasil analisa keragaman memperlihatkan bahwa di tambahkannya tepung cangkang telur berpengaruh tidak nyata ($p \geq 0,05$) pada tekstur kue kolombengi yang dihasilkan. Sehingga tidak perlu di uji lanjut.

KESIMPULAN

- a. Pengaruh penambahan tepung cangkang telur terhadap analisis kimia menunjukkan bahwa kue kolombengi memiliki kadar kalsium sebesar 13.89 – 29.06% kadar air sebesar 6.15 - 13.77%. Kadar Abu sebesar 0.74-1.50%, Kadar protein sebesar 9.75-13.99%; Kadar lemak sebesar 14.76-25.98% dan kadar karbohidrat sebesar 49.76-63.60%;. Hasil Organoleptik menunjukkan nilai skala rasa 4,33-6.60, skala warna 5.90-6,03, skala aroma 4.83-5.10 dan skala tekstur 4,70-5,90
- b. Perlakuan penambahan tepung cangkang telur berpengaruh nyata terhadap rasa dan tekstur dan tidak berpengaruh nyata terhadap warna dan aroma.
- c. Perlakuan terbaik penambahan tepung cangkang telur terhadap nilai kalsium pada kue kolombengi konsentrasi 15% yaitu 29,06%

Saran

Perlu penelitian lebih lanjut mengenai kandungan serat pangan (dietary fiber) serta umur simpan dari kue kolombengi tersebut.

Dilakukan penelitian lanjutan mengenai pembuatan kue kolombengi dengan berbagai macam tepung lokal.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, T. W., Fahmi, A. S., Widowati, I., dan Sarwono, A. 2011. Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Simping (*Amusium pleuronectes*) dalam Pembuatan Cookies Kaya Kalsium. *JPHPI*, 14(1): 8-13.
- Ardin, L., L. Karimuna, & M.A. Pagala. 2019. Formulasi tepung cangkang telur dan tepung beras merah terhadap nilai kalsium dan organoleptik kue karasi. *Jurnal Sains dan Teknologi* 4(1):1892-1904.
- Asviani, T., & Ninsix, R. 2017. Pengaruh Penambahan Tepung Cangkang Telur Terhadap Karakteristik Mie Basah Yang Dihasilkan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(1), 38 4 7. <https://doi.org/10.32520/Jtp.V6i1.100>.
- Huda, N., Neng A.L., Yee C.X. Herpandi. 2010. Chemical composition, colour and linear expansion properties of Malaysian commercial fish cracker (Keropok). *Asian Journal of Food and Agro-Industry*. 3 (5): 473-482.
- Idayanti., S. Darmawati, U. Nurullita. 2009. *Perbedaan Variasi Lama Simpan Telur Ayam pada Penyimpanan Suhu Almari Es dengan Suhu Kamar terhadap Total Mikroba*. *Jurnal Kesehatan* 1(2): 19-26.
- Krisna, W. L. 2011. *Pemanfaatan Kulit Telur Untuk Mempercepat Pembekuan Darah. Ikrisna-wardhana-pemanfaatan-kulit telur-untuk mempercepat*

- pembekuan darah* diakses 3 Desember 2014.
- Kusumaningrum, I., dan Andi N. A. 2016. Karakteristik kerupuk ikan fortifikasi kalsium dari tulang ikan Belida. *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*. 19 (3): 233-240.
- Lismawati. 2017. *Pengaruh Penambahan Plasticizer Gliserol Terhadap Karakteristik Edible Film Dari Pati Kentang (Solanum Tuberosum L.)*.
- Marzuki, A., Yushinta, F., Muhammad, R., dan Haslina. 2013. *Analisa Kalsium (Ca) dan Besi (Fe) pada Kepiting Bakau (Scylla olivacea) Cangkang Keras dan Cangkang Lunak dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom*. Di dalam: *Majalah Farmasi dan Farmalogi*. 17(2): 425-426.
- Nursiam, I. 2011. *Uji Kualitas Telur*. (Online). Tersedia: <http://intannursiam.wordpress.com/2011/02/26/ujikualitas-telur>. (15 desember 2012)
- Pratama, R. I., Rostini, I., & Liviawaty, E. 2014. Karakteristik Biskuit Dengan Penambahan Tepung Tulang Ikan Jangilus (*Istiophorus Sp.*). *Jurnal Akuatik*, 5(1), 30–39.
- Ray, S., Amit K. B., Pradip K. R., and Bipin K. S. 2017. Chicken eggshell powder as dietary calcium source in chocolate cakes. *The Pharma Innovation Journal*. VI (9) : 01-04.
- Simanjuntak, D., Damanik, M. M. B., & Sitorus, B. 2016. Pengaruh Tepung Cangkang Telur Dan Pupuk Kandang Ayam Terhadap Ph, Ketersediaan Hara P Dan Ca Tanah Inseptisol Dan Serapan P Dan Ca Pada Tanaman Jagung (*Zea Mays L.*). *Jurnal Agroekoteknologi* ., 4(3), 6139–6145.
- Umar. 2000. *Kualitas Fisik Telur Ayam Kampung di Pasar Tradisional, Swalayan dan Peternak di Kotamadya Bogor*. [Skripsi]. Institut Pertanian Bogor. Fakultas Sains Dan Teknologi Uin Alauddin Makassar.
- Yonata.D., Siti A., Wikanastri H., 2017. *Kadar Kalsium dan Karakteristik Fisik Tepung Cangkang Telur Unggas dengan Perendaman Berbagai Pelarut*. *Jurnal Pangan Dan Gizi*. 7 (2): 82-93.