

Karakteristik Kimia, Organoleptik dan Aktivitas Antioksidan Cookies Berbasis Tepung Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schoot), Tepung Cangkang Telur Ayam Ras dan Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*)

*[Chemical Characteristics, Organoleptic Values, and Antioxidant Activities of Cookies Based on Taro Flour (*Colocasia esculenta* (L.) Schoot), Broiler Eggshell Flour and Dragon Fruit Skin (*Hylocereus polyrhizus*)]*

Fatriana Rami^{1*}, Ansharullah¹, Restu Libriani²

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

²Jurusan Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Halu Oleo, Kendari

*Email: fatrianarami@gmail.com (Telp:+6282292416539)

Diterima tanggal 18 Juni 2023

Disetujui tanggal 22 Juli 2023

ABSTRACT

*This study aimed to determine the chemical characteristics, organoleptic values, and antioxidant activities of cookies based on taro flour (*Colocasia esculenta* (L.) Schoot), broiler eggshell flour, and dragon fruit skin (*Hylocereus polyrhizus*) as functional food. The study used a Completely Randomized Design (CRD) with the following treatments: NO treatment = 100% taro flour: 0% eggshell flour: 0% dragon fruit skin, N1 (90% taro flour: 5% eggshell flour: 5% dragon fruit skin), N2 (80% taro flour: 5% eggshell flour: 15% dragon fruit skin), N3 (70% taro flour: 5% eggshell flour: 25% dragon fruit skin), N4 (60% taro flour: 5% eggshell flour: 35% dragon fruit skin). Observation variables included organoleptic assessments with test parameters such as color, texture, aroma, and taste. The results showed that the best treatment for cookies was N3, with an average preference rating for color of 3.69 (liked), texture of 3.62 (liked), aroma of 3.65 (liked), and taste of 3.75 (liked). Physicochemical analysis of the best treatment cookies revealed a water content of 4.63%, ash content of 0.70%, protein content of 10.16%, fat content of 12.90%, carbohydrate content of 71.61%, calcium content of 0.57%, and antioxidant activity (IC₅₀) of 448.05 ppm.*

Keywords: taro flour, shell flour, dragon fruit peel, cookies, organoleptic

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik kimia, nilai organoleptik, dan aktivitas antioksidan cookies berbasis tepung talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schoot), tepung cangkang telur ayam ras dan kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*). Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu dengan perlakuan NO (100% tepung talas : 0% tepung cangkang telur : 0% kulit buah naga), N1 (90% tepung talas : 5% tepung cangkang telur : 5% kulit buah naga), N2 (80% tepung talas : 5% tepung cangkang telur : 15% kulit buah naga), N3 (70% tepung talas : 5% tepung cangkang telur : 25% kulit buah naga), N4 (60% tepung talas : 5% tepung cangkang telur : 35% kulit buah naga). Variabel pengamatan terdiri atas penilaian organoleptik, nilai gizi, dan analisis aktivitas antioksidan. Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa perlakuan terbaik cookies yaitu N3 dengan rata-rata kesukaan terhadap warna sebesar 3,69 (suka), tekstur sebesar 3,62 (suka), aroma sebesar 3,65 (suka), dan rasa sebesar 3,75 (suka). Analisis nilai gizi pada cookies perlakuan terbaik, kadar air sebesar 4,63%, kadar abu sebesar 0,70%, kadar protein sebesar 10,16%, kadar lemak sebesar 12,90%, kadar karbohidrat sebesar 71,61%, kadar kalsium sebesar 0,57% dan aktivitas antioksidan (IC₅₀) sebesar 448,05 ppm.

Kata Kunci: Tepung cangkang telur ayam ras, tepung beras merah, kalsium, biskuit.

Pendahuluan

Cookies merupakan pangan praktis karena dapat dimakan kapan saja dan dengan pengemasan yang baik, serta memiliki daya simpan yang relatif panjang. *Cookies* biasanya terbuat dari bahan tepung terigu, gula pasir, margarin dan telur. Salah satu bahan lokal yang dapat dimanfaatkan untuk mengurangi penggunaan tepung terigu adalah umbi talas. Talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang memiliki kandungan zat gizi yang baik seperti protein (1,56%), lemak (1,4%), karbohidrat (41,89%) dan serat kasar (0,82%). Talas juga memiliki kandungan zat besi (1,39 mg/100 g), kalsium (47,73 mg/100 g), vitamin C (23,82 mg/100 g), β -Karoten (6,82 mg/100 g) dan energi (186,40 cal/100 g) (Eddy *et al.*, 2012). Dengan banyaknya kandungan gizi yang terdapat dalam umbi talas maka talas cocok digunakan sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan *cookies* untuk mengurangi penggunaan tepung terigu.

Selain itu, perlu adanya alternatif penambahan kandungan gizi dari segi kalsium pada *cookies*. Salah satu sumber kalsium yang dapat dimanfaatkan dalam produk pangan adalah tepung cangkang telur ayam ras, sehingga *cookies* yang dihasilkan merupakan makanan yang bermutu baik bagi yang mengonsumsinya. Cangkang telur merupakan bagian struktur telur yang berperan untuk melindungi isi telur. Menurut Umar (2000), cangkang telur mengandung hampir 95,1% terdiri atas garam – garam organik, 3,3% bahan organik (terutama protein), dan 1,6% air. Sebagian besar bahan organik terdiri atas persenyawaan kalsium karbonat (CaCO_3) sekitar 98,5% dan magnesium karbonat (MgCO_3) sekitar 0,85%. Kandungan gizi yang tinggi dari segi kalsium yang terdapat pada cangkang telur sehingga cangkang telur dapat digunakan sebagai bahan baku dalam pembuatan tepung. Tepung cangkang telur ayam ras ini kemudian dapat dimanfaatkan sebagai bahan untuk pembuatan berbagai bahan makanan terutama produk *cookies* yang tinggi akan kalsium.

Pemanfaatan limbah dari tepung cangkang telur ayam ras yang dapat digunakan untuk mengurangi penggunaan terigu dalam pengolahan bahan makanan, limbah pertanian kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) juga dapat dimanfaatkan sebagai pewarna alami pada bahan pangan untuk pengganti pewarna sintetik. Kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) merupakan limbah hasil pertanian yang selama ini masih kurang dimanfaatkan. Kulit buah naga memiliki kandungan antosianin yang cukup tinggi. Antosianin merupakan kelompok pigmen yang berwarna merah sampai biru yang tersebar luas pada makanan. Antosianin tergolong pigmen yang disebut flavonoid (Simanjutak *et al.*, 2014). Selain sebagai pewarna, kulit buah naga juga memiliki kandungan antioksidan yang tinggi. Kandungan antioksidan ini merupakan senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif sehingga kerusakan sel dapat dihambat.

Perkembangan zaman menyebabkan timbulnya permintaan konsumen yang selalu menginginkan inovasi baru dalam pengolahan makanan. Penelitian ini dilakukan untuk mengembangkan bahan pangan lokal yaitu tepung talas (*Colocasia esculenta* (L.) Schott) yang tinggi akan karbohidrat serta memiliki serat yang cukup dan pemanfaatan limbah pertanian dari cangkang telur ayam ras yang kaya akan kalsium serta penambahan kulit buah naga merah (*Hylocereus polyrhizus*) sebagai pengganti pewarna sintetik pada makanan, dimana masyarakat saat ini kurang memanfaatkan limbah pertanian tersebut. Oleh karena itu, hasil penelitian mengenai pengembangan bahan pangan dalam bentuk *cookies* berbasis tepung talas dan tepung cangkang telur ayam ras yang ditambahkan pewarna dari kulit buah naga (*Hylocereus polyrhizus*) diharapkan dapat meningkatkan kesukaan panelis dan kandungan gizi pada *cookies*.

Bahan Dan Metode

Bahan

Bahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu berupa bahan untuk membuat *cookies* adalah tepung talas, tepung cangkang telur ayam ras, ekstraksi kulit buah naga, telur ayam, margarine, vanili, soda kue, baking powder, susu skim, gula pasir. Bahan kimia yang digunakan untuk analisis yaitu, n-heksan (teknis), H₂SO₄ 1,25% (teknis), alkohol 96% (teknis), NaOH 2,35% (teknis), methanol (teknis), reagen Biuret (teknis) dan larutan DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) (Sigma).

Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian ini adalah sebagai berikut:

Pembuatan tepung talas

Pembuatan tepung talas mengacu pada Pratiwi *et al.* (2017) proses pembuatan tepung talas yaitu talas 1 kg yang telah dikupas dan dibersihkan dipotong dengan ukuran kecil 2 cm, kemudian direndam dengan air 1 liter menggunakan garam dengan konsentrasi 7,5 gram selama satu jam sampai lendir yang ada pada talas hilang setelah itu dibilas dengan aquades dan ditiriskan kemudian dilanjutkan dengan proses pengeringan di dalam oven pada suhu 60° C selama 20 jam, kemudian dihaluskan menggunakan blender hingga menjadi tepung dan selanjutnya diayak dengan menggunakan ayakan ukuran 80 mesh.

Pembuatan Tepung Cangkang Telur Ayam Ras

Pembuatan tepung cangkang telur mengacu pada Rahmawati *et al.* (2015) cangkang telur dicuci hingga bersih kemudian direbus selama 15 menit lalu dipanaskan dalam oven selama 2 jam pada suhu 60° C. Setelah itu digiling dengan blender dan diayak dengan ayakan 80 mesh.

Pembuatan Ekstrak Kulit Buah Naga

Pembuatan ekstrak kulit buah naga mengacu pada Rista *et al.* (2018) buah naga merah dilakukan sortasi untuk memilih buah yang masih segar dengan ukuran buah yang sama besar yang akan digunakan dalam pembuatan ekstrak kulit buah naga merah. Selanjutnya dilakukan pengupasan untuk memisahkan kulit dengan daging buahnya bertujuan untuk mendapatkan kulit buah naga merah yang bersih tanpa daging. Kemudian dilakukan pencucian dan pengecilan ukuran untuk mempermudah bahan baku pada proses selanjutnya. Setelah itu dilakukan penghalusan dengan menggunakan blender bertujuan untuk mendapatkan warna yang terdapat pada kulit buah naga merah

Pembuatan Cookies (Maulid *et al.* 2016)

Pembuatan cookies berbasis tepung talas dan tepung cangkang telur ayam ras dengan penambahan kulit buah naga dilakukan dengan menimbang masing-masing bahan menggunakan timbangan analitik. Kemudian dilanjutkan pencampuran bahan menggunakan pengocok (*mixer*), pertama kuning telur, margarin, tepung gula, dan susu skim dan baking powder sampai kalis. Selanjutnya dilakukan penambahan tepung talas, tepung cangkang telur ayam, dan ekstrak kulit buah naga sedikit demi sedikit. Setelah tercampur rata, adonan dibentuk digilas dan dicetak, lalu dipanggang dalam oven selama 20 menit pada suhu 150⁰ C.

Analisis Fisikokimia cookies

Parameter pengamatan pada penelitian ini adalah analisis kandungan gizi dan nilai organoleptik *cookies*. Penilaian organoleptik *cookies* menggunakan 30 panelis semi terlatih yaitu mahasiswa. Parameter yang diamati meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur sedangkan analisis kandungan gizi yang diamati meliputi kadar air dengan menggunakan metode thermogravimetri (AOAC 2005), kadar abu menggunakan metode pengabuan kering (AOAC 2005). Kadar protein menggunakan metode Biuret (AOAC 1990). Kadar lemak menggunakan metode Soxhlet (AOAC 2005). Kadar karbohidrat menggunakan metode *by difference*, kadar kalsium menggunakan metode pengukuran dengan alat spektrofotometer AAS dan pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode Uji DPPH (1,1-difenil-2-pikrilhidrazil) (Molyneux, 2004).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) antara perbandingan konsentrasi tepung talas dan kulit buah naga dimana perlakuan berjumlah 5 perlakuan yakni 100% tepung talas : 0% tepung cangkang telur : 0% kulit buah naga (N0), 90% tepung talas : 5% tepung cangkang telur : 5% kulit buah naga (N1), 80% tepung talas : 5% tepung cangkang telur : 15% kulit buah talas : 5% tepung cangkang telur : 15% kulit buah

naga (N2), 70% tepung talas : 5% tepung cangkang telur : 25% kulit buah naga (N3), 60% tepung talas : 5% tepung cangkang telur : 35% kulit buah naga (N4). Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali ulangan, sehingga semua terdiri dari 15 unit percobaan.

Analisis Data

Analisis pembuatan *cookies* dianalisis menggunakan Analisis Sidik Ragam (ANOVA). Hasil analisis diperoleh penilaian organoleptik yang berpengaruh nyata terhadap variabel pengamatan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$). Analisis fisikokimia dan uji aktivitas antioksidan dilakukan pada perlakuan terbaik dan control. Hasil analisis disajikan dalam tabulasi sederhana.

Hasil Dan Pembahasan

Uji Organoleptik

Hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh substitusi tepung talas dengan tepung terigu terhadap karakteristik organoleptik yang meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa roti manis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam *cookies* terhadap karakteristik organoleptik yang meliputi warna, aroma, tekstur dan rasa.

No	Variabel Pengamatan	Hasil Uji F
1	Organoleptik Warna	*
2	Organoleptik Tekstur	tn
3	Organoleptik Aroma	**
4	Organoleptik Rasa	*

Keterangan: ** = berpengaruh sangat nyata.

* = berpengaruh nyata

tn = berpengaruh tidak nyata

Berdasarkan pada Tabel 1 menunjukkan bahwa penilaian organoleptik warna dan rasa berpengaruh nyata, penilaian organoleptik tekstur berpengaruh tidak nyata dan penilaian organoleptik aroma berpengaruh sangat nyata terhadap komposisi produk tersebut yang disukai panelis.

Warna

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan *cookies* berbahan dasar tepung talas, tepung cangkang telur ayam ras dengan penambahan kulit buah naga menunjukkan berpengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik warna.

Tabel 2. Hasil uji kualitas sensorik warna dari *cookies*

Perlakuan	Rerata Organoleptik Warna	Kategori	DMRT 0.05
NO	3,28 ^a ± 0,12	Agak suka	
N1	3,29 ^a ± 0,16	Agak suka	2 = 0,22
N2	3,41 ^a ± 0,05	Agak suka	3 = 0,23
N3	3,69 ^b ± 0,13	Suka	4 = 0,24
N4	3,46 ^{ab} ± 0,12	Agak suka	5 = 0,24

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. (NO = 100% Tepung Talas : 0% Tepung Cangkang Telur : 0% Kulit Buah Naga, N1 = 90% Tepung Talas : 5% Tepung Cangkang Telur : 5% Kulit Buah Naga, N2 = 80% Tepung Talas : 5% Tepung Cangkang Telur : 15% Kulit Buah Naga, N3 = 70% Tepung Talas : 5% Tepung Cangkang Telur : 25% Kulit Buah Naga, N4 = 60% Tepung Talas : 5% Tepung Cangkang Telur : 35% Kulit Buah Naga)

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa tingkat kesukaan tertinggi adalah perlakuan N3 sebesar (3,69) dan yang terendah pada perlakuan N0 sebesar 3,28. Perlakuan N3 lebih disukai panelis diduga karena warna dari *cookies* berwarna merah muda dibanding N0 yang berwarna coklat. Uji organoleptik warna pada produk *cookies* perlakuan N3 yang berwarna merah muda dipengaruhi oleh banyaknya konsentrasi penambahan ekstrak kulit buah naga pada masing-masing perlakuan sehingga mengakibatkan warna *cookies* yang biasanya warna *cookies* berwarna cokelat karena adanya penambahan cokelat bubuk, jadi dengan adanya penambahan ekstrak kulit buah naga mengakibatkan warna dari produk *cookies* berwarna merah muda. Hal ini sejalan dengan penelitian Agne *et al*, (2010) yang menyatakan bahwa saat ditambahkan serbuk kulit buah naga yang berwarna merah terang kedalam es krim terjadi perubahan warna yang semula berwarna putih menjadi berwarna merah muda.

Tekstur

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan *cookies* berbahan dasar tepung talas, tepung cangkang telur ayam ras dengan penambahan kulit buah naga menunjukkan berpengaruh tidak nyata terhadap penilaian organoleptik tekstur. Tingkat kesukaan panelis tertinggi pada *cookies* terdapat pada perlakuan N3 dengan rerata kesukaan 3,62 (suka) dan yang terendah pada perlakuan N0 dengan rerata kesukaan tekstur

sebesar 3,34 (agak suka). Tekstur pada *cookies* selain dipengaruhi dari komposisi bahan baku yang diberikan juga dipengaruhi oleh komposisi perbedaan perlakuan pada produk *cookies*. Selain itu penambahan kulit buah naga juga mempengaruhi penampakan tekstur pada *cookies* karena pada kulit buah naga banyak mengandung gel sehingga mempengaruhi tekstur dari *cookies* yang dihasilkan.

Tabel 3. Hasil uji kualitas sensorik tekstur dari *cookies*

Perlakuan	Rerata Organoleptik Tekstur	Kategori
NO	3.34 ^a ± 0,08	Agak suka
N1	3,35 ^a ± 0,12	Agak suka
N2	3,44 ^{ab} ± 0.08	Agak suka
N3	3.62 ^b ± 0,23	Suka
N4	3.49 ^{ab} ± 0,07	Agak suka

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. (NO = 100% Tepung Talas : 0% Tepung Cangkang Telur : 0% Kulit Buah Naga, N1 = 90% Tepung Talas : 5% Tepung Cangkang Telur : 5% Kulit Buah Naga, N2 = 80% Tepung Talas : 5% Tepung Cangkang Telur : 15% Kulit Buah Naga, N3 = 70% Tepung Talas : 5% Tepung Cangkang Telur : 25% Kulit Buah Naga, N4 = 60% Tepung Talas : 5% Tepung Cangkang Telur : 35% Kulit Buah Naga)

Selain itu penambahan kulit buah naga juga mempengaruhi penampakan tekstur pada *cookies* karena pada kulit buah naga banyak mengandung gel sehingga mempengaruhi tekstur dari *cookies* yang dihasilkan. Menurut Estiasih (2006), karena kemampuannya berikatan hydrogen dengan air, polisakarida mampu menyerap air dan menahannya dalam struktur molekulnya sehingga dalam kondisi yang kadar airnya tinggi polisakarida dapat menyerap air, membengkak, dan kemudian mengalami pelarutan sehingga menghasilkan produk yang teksturnya tidak mudah putus karena mengandung gel.

Aroma

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan *cookies* berbahan dasar tepung talas, tepung cangkang telur ayam ras dengan penambahan kulit buah naga menunjukkan berpengaruh sangat nyata terhadap penilaian organoleptik aroma. Tingkat kesukaan panelis tertinggi pada *cookies* terdapat pada perlakuan N3 dengan rerata kesukaan 3,65 (suka) dan yang terendah pada perlakuan N4 dengan rerata kesukaan aroma sebesar 3,22 (agak suka). Nilai kesukaan terhadap aroma *cookies* yang meningkat disebabkan oleh adanya kombinasi perlakuan dari tepung talas, cangkang telur, dan kulit buah naga.

Tabel 4. Rerata hasil penilaian organoleptik aroma produk *cookies*

Perlakuan	Rerata Organoleptik Aroma	Kategori	DMRT 0.05
NO	3.40 ^{ab} ± 0.03	Agak suka	
N1	3,43 ^b ± 0,16	Agak suka	2 = 0,17
N2	3,53 ^{bc} ± 0,10	Suka	3 = 0,18
N3	3,65 ^c ± 0,08	Suka	4 = 0,19
N4	3,22 ^a ± 0,10	Agak suka	5 = 0,19

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. (NO = 100% Tepung Talas : 0% Tepung Cangkang Telur : 0% Kulit Buah Naga, N1 = 90% Tepung Talas : 5% Tepung Cangkang Telur : 5% Kulit Buah Naga, N2 = 80% Tepung Talas : 5% Tepung Cangkang Telur : 15% Kulit Buah Naga, N3 = 70% Tepung Talas : 5% Tepung Cangkang Telur : 25% Kulit Buah Naga, N4 = 60% Tepung Talas : 5% Tepung Cangkang Telur : 35% Kulit Buah Naga)

Penambahan kulit buah naga berpengaruh pada aroma *cookies* dikarenakan filtrat kulit buah naga merah memiliki aroma yang khas. Hal ini dipengaruhi oleh aroma filtrate kulit buah naga merah yang sangat kuat, namun semakin banyak penambahan kulit buah naga akan mempengaruhi aroma *cookies* menjadi semakin tidak disukai panelis karena aroma yang keluar dari produk akan semakin terasa aroma alamiah dan yang berasal dari kulit buah naga tersebut. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Wu, *et al* (2006) bahwa kulit buah naga mengandung senyawa alamiah yaitu kaya polifenol, alkaloid, terpenoid, flavonoid, tiamin, niasin, piridoksin, kabolamin, fenolik, karoten dan fitoalbumin.

Rasa

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam diketahui bahwa perlakuan *cookies* berbahan dasar tepung talas, tepung cangkang telur ayam ras dengan penambahan kulit buah naga menunjukkan berpengaruh nyata terhadap penilaian organoleptik rasa. Tingkat kesukaan panelis tertinggi pada *cookies* terdapat pada perlakuan N3 dengan rerata kesukaan 3,75 (Suka) dan yang terendah pada perlakuan N0 dan N4 dengan rerata kesukaan rasa sebesar 3,31 (Agak suka). Rasa pada *cookies* diduga dipengaruhi oleh bahan penyusun utama (tepung talas, cangkang telur, kulit buah naga, gula pasir, susu, dan margarin). Rasa tersebut berkaitan dengan kandungan karbohidrat yang tinggi yang terkandung pada umbi talas. Namun penambahan kulit buah naga yang sangat banyak pada produk makanan akan menimbulkan rasa sepat pada makanan tersebut sehingga akan menurunkan tingkat kesukaan panelis (Rista *et al*, 2018). Rasa sepat pada makanan disebabkan oleh adanya kandungan tannin (Winarno, 1997).

Tabel 5. Rerata hasil penilaian organoleptik rasa produk *cookies*

Perlakuan	Rerata Organoleptik Rasa	Kategori	DMRT 0.05
NO	3,31 ^a ± 0.10	Agak suka	
N1	3,32 ^a ± 0,08	Agak suka	2 = 0,02
N2	3,43 ^a ± 0,26	Agak suka	3 = 0,02
N3	3,75 ^b ± 0,16	Suka	4 = 0,03
N4	3,31 ^a ± 0,16	Agak suka	5 = 0,03

Keterangan: angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%. (NO = 100% Tepung Talas : 0% Tepung Cangkang Telur : 0% Kulit Buah Naga, N1 = 90% Tepung Talas : 5% Tepung Cangkang Telur : 5% Kulit Buah Naga, N2 = 80% Tepung Talas : 5% Tepung Cangkang Telur : 15% Kulit Buah Naga, N3 = 70% Tepung Talas : 5% Tepung Cangkang Telur : 25% Kulit Buah Naga, N4 = 60% Tepung Talas : 5% Tepung Cangkang Telur : 35% Kulit Buah Naga)

Kandungan Gizi

Berdasarkan perlakuan uji organoleptik *cookies* maka dapat dilakukan analisis kandungan gizi. Adapun komponen nilai gizi *cookies* berbasis tepung talas, tepung cangkang telur, dan kulit buah naga disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Komponen nilai gizi produk *cookies*

No	Variable Pengamatan	Rata-Rata		Syarat SNI(%)
		(N0)	(N3)	
1	Kadar air (%bb)	4,38%	4,63%	Maksimum 5
2	Kadar abu (%bk)	0,57%	0,70%	Maksimum 1,6
3	Kadar protein (%bk)	9,5%	10,16%	Minimum 9
4	Kadar Lemak (%bk)	12,35%	12,90%	Minimum 9,5
5	Kadar karbohidrat (%bk)	73,2%	71,61%	Minimum 70
6	Kadar kalsium	0,08%	0,57%	2,04% *

Keterangan : *cookies* kontrol (N0), *cookies* terbaik (N3)
(*) Rahmawati dan Nisa, 2015

Kadar Air

Analisis kadar air dilakukan untuk mengetahui kandungan kadar air pada *cookies* kontrol dan *cookies* terpilih pada penelitian ini. Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat diketahui bahwa kadar air *cookies* perlakuan terpilih (N3) sebesar 4,63% lebih tinggi dibandingkan *cookies* pada kontrol (N0) sebesar 4,38%. Perbedaan ini terjadi karena adanya penambahan kulit buah naga pada perlakuan terpilih bahwa semakin tinggi penambahan

ekstrak kulit buah naga merah menyebabkan kadar air *cookies* semakin tinggi. Hal ini disebabkan karena tingginya kandungan air yang berasal dari kulit buah naga merah. Prasetyo, (2013), mengungkapkan bahwa kandungan kadar air pada kulit buah naga merah yaitu 94,05% sehingga semakin banyak penambahan ekstrak kulit buah naga merah maka kadar air pada *cookies* akan semakin meningkat. Kadar air *cookies* pada perlakuan terpilih dan kontrol telah memenuhi nilai kadar air SNI sebagai kue kering karena kadar air untuk kue kering maksimum 5% menurut SNI 01-2973-1992.

Kadar Abu

Analisis dari hasil penelitian yang dilakukan bahwa kadar abu pada perlakuan *cookies* terpilih (N3) sebesar 0,709% lebih tinggi dibandingkan kadar abu pada *cookies* kontrol yaitu sebesar 0,570%. Kadar abu *cookies* pada perlakuan terpilih dan kontrol telah memenuhi nilai kadar abu SNI sebagai kue kering karena kadar abu untuk kue kering maksimum 1,6% menurut SNI 01-2973-1992. Penentuan kadar abu ada hubungannya dengan mineral suatu bahan pangan. Besarnya nilai kadar abu *cookies* dipengaruhi oleh besarnya jumlah mineral yang terkandung dalam bahan yang digunakan. Kadar abu kulit buah naga merah cukup tinggi, hal ini diperkuat oleh Saneto (2012), yang mengungkapkan bahwa kadar abu pada kulit buah naga merah berkisar antara 19,1-19,5% dan didukung oleh Daniel (2014) yang menyatakan bahwa kulit buah naga memiliki kadar abu berkisar antara 16-21% dan kandungan mineral berupa kalsium sebesar $1,82 \pm 0,10\%$ serta fosfor berkisar $0,00208 \pm 0,00014\%$ sedangkan konsentrasi tepung cangkang telur juga berpengaruh pada tingginya kadar abu *cookies*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahmawati *et al.* (2015) bahwa semakin tinggi konsentrasi tepung cangkang telur yang ditambahkan maka akan berpengaruh terhadap kenaikan kadar abu *cookies*.

Kadar Protein

Kandungan protein pada perlakuan terbaik dan kontrol telah memenuhi syarat SNI yaitu minimum sebesar 9%. Kandungan protein dari kedua perlakuan tidak berbeda secara signifikan karena sumber protein pada perlakuan berasal dari tepung talas dan penambahan telur pada adonan. Tingginya kandungan protein pada perlakuan N3 diduga berasal dari penambahan kulit buah naga. Hal ini sesuai dengan penelitian Daniel *et al.* (2014) bahwa kadar protein kulit buah naga berkisar 7-9% sedangkan penambahan cangkang telur tidak berpengaruh secara signifikan terhadap protein *cookies*. Hal ini sesuai dengan pernyataan pada penelitian Rahmawati dan Nisa (2015) bahwa cangkang telur memiliki kandungan mineral yang tinggi namun memiliki kadar

protein yang rendah sehingga menyebabkan cangkang telur tidak berpengaruh secara signifikan terhadap peningkatan kadar protein.

Kadar Lemak

Kadar lemak pada perlakuan terbaik dan kontrol telah memenuhi syarat SNI yaitu minimum 9,5%. bahwa kadar lemak pada perlakuan *cookies* terpilih (N3) sebesar 12,90% lebih tinggi dibandingkan kadar lemak pada *cookies* kontrol yaitu sebesar 12,35%. Kadar lemak yang tinggi pada perlakuan diduga karena adanya penambahan kulit buah naga. Hal ini sesuai dengan penelitian Simangunsong *et al*, (2014) bahwa pemberian kadar lemak yang berasal dari kulit buah naga pada *cookies* berpengaruh sebesar 2,60% dan juga pemberian tepung cangkang telur memberikan sedikit pengaruh pada kadar lemak *cookies*. Hal ini sesuai dengan pernyataan Rahmawati dan Nisa (2015), kadar lemak pada tepung cangkang telur sangat rendah. Selain itu kadar lemak disebabkan karena adanya penambahan margarine dan jenis susu yang ditambahkan pada perlakuan.

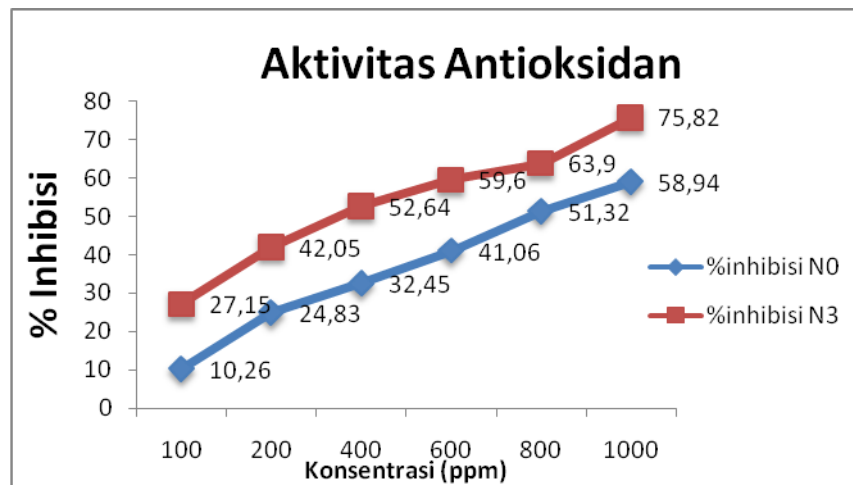
Kadar Karbohidrat

Pengujian karbohidrat dengan menggunakan metode *by difference* bahwa karbohidrat *cookies* pada N0 (kontrol) sebesar 73,2% lebih tinggi dibandingkan dengan N3 (perlakuan terbaik). sebesar 71,6%. Hal ini disebabkan karena konsentrasi tepung talas pada perlakuan kontrol lebih besar dibandingkan konsentrasi tepung talas pada perlakuan terbaik sehingga mempengaruhi kandungan karbohidrat pada perlakuan. Menurut Koeswara (2009) kandungan karbohidrat pada umbi talas sebesar 77,2 gram per 100 gram. Kandungan karbohidrat pada perlakuan terbaik dan kontrol telah memenuhi syarat SNI yaitu minimal 70%.

Kadar Kalsium

Kalsium yang terkandung pada *cookies* perlakuan (N3) sebesar 0,57% lebih tinggi dibandingkan *cookies* kontrol yaitu sebesar 0,08%. Hal ini disebabkan karena pada *cookies* perlakuan adanya penambahan tepung cangkang telur dimana tepung cangkang telur menurut Yonata *et al* (2017) mengandung kalsium karbonat sekitar 90% sehingga semakin tinggi penambahan cangkang telur pada produk *cookies* maka semakin meningkat juga kandungan kalsiumnya.

Aktivitas Antioksidan



Gambar 1. Aktivitas antioksidan pada produk *cookies*
Keterangan : *cookies* kontrol (N0), *cookies* terbaik (N3)

Berdasarkan hasil uji aktivitas antioksidan produk *cookies* diketahui bahwa nilai % inhibisi pada perlakuan N0 (kontrol) sebesar 58,94% dan pada perlakuan terbaik N3 (penambahan kulit buah naga sebanyak 25%) memiliki aktivitas antioksidan sebesar 75,82%. Menurut Winarshi (2007) semakin kecil nilai IC_{50} maka semakin tinggi aktivitas antioksidan sampel. Aktivitas antioksidan pada perlakuan terbaik sebesar 448,05 ppm merupakan aktivitas antioksidan tergolong lemah. Lemahnya aktivitas antioksidan pada *cookies* disebabkan karena suhu panas saat pemanggangan. Hal ini sesuai dengan penelitian Winarno (2002), yang mengatakan bahwa suhu dan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap aktivitas dari antioksidan. Menurut Petras *et al.* (2009) dalam Indrianto *et al.* (2016) mengatakan bahwa komponen antioksidan akan mudah terdegradasi apabila terpapar panas. Panas dapat mempercepat reaksi oksidasi senyawa tersebut. Proses degradasi dapat terjadi karena peningkatan laju reaksi oksidasi oleh panas. Senyawa antioksidan yang sudah teroksidasi akan menjadi rusak dan kehilangan kemampuan mendonorkan elektron-elektron untuk menetralkan senyawa-senyawa radikal.

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa penilaian organoleptik *cookies* berbasis tepung talas, tepung cangkang telur ayam ras dan kulit buah naga berpengaruh nyata terhadap warna dan rasa, berpengaruh sangat nyata terhadap aroma dan berpengaruh tidak nyata terhadap tekstur. Perlakuan terbaik berdasarkan hasil organoleptik adalah perlakuan N3 (70% tepung talas: 5% tepung cangkang telur dan 25% kulit buah naga). Hasil uji kandungan gizi perlakuan terbaik (N3) yaitu kadar air sebesar

4,63%, kadar abu sebesar 0,70%, kadar protein sebesar 10,16%, kadar lemak sebesar 12,90%, kadar karbohidrat sebesar 71,61% kadar kalsium sebesar 0,57% serta aktivitas antioksidan perlakuan N3 sebesar 75,82%.

Daftar Pustaka

- Estiasih, T. 2013. Teknologi dan Aplikasi Polisakarida Dalam Pengolahan Pangan Jilid 1. Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Brawijaya. Malang.
- Hayadi, 2006. *Teknologi Pengolahan Beras*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta. Teknologi Pertanian. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta.
- Indrianto, Netti H. Rahmayani., 2016. Kajian Penambahan Bubur Kulit Buah Naga Merah (*Hilocereus polyrhizus*) Tepung Mocaf dan Tepung Tempe dalam Pembuatan Kukis. Jurnal jom Faperta. 3(2): 1-13
- Koswara, S. 2009. Teknologi Pengolahan Singkong. Fakultas Teknologi Pertanian. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Manley, D. 2000. *Technology of Biscuits Crackers and Cookies*. Woodhead Publishing Ltd. Cambridge.
- Nurbaya, S. R., Teti E. 2013. Pemanfaatan Talas Berdaging Umbi Kuning (*Colocasia Esculenta* (L.) Schott) Dalam Pembuatan Cookies. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 1(1):46-55.
- Putri, N. K. M., Gunawan, I. W. G., dan Suarsa, IW. 2015. Aktivitas Antioksidan Antosianin dalam Ekstrak Etanol Kulit Buah Naga Super Merah (*Hylocereus costaricensis*) dan Analisis Kadar Kadar Totalnya. Jurnal Kimia. 9(2): 243-251.
- Pratiwi, A., Ansharullah, Abdu R. B. 2017. Pengaruh Substitusi Tepung Talas (*Colocasia Esculenta* L.Schoott) Terhadap Nilai Sensorik Dan Nilai Gizi Roti Manis. J. Sains Dan Teknologi Pangan. 2(4):749-758.
- Rahmawati, W. A., Fithri C. N. 2015. Fortifikasi Kalsium Cangkang Telur Pada Pembuatan Cookies (Kajian Konsentrasi Tepung Cangkang Telur Dan Baking Powder). Jurnal Pangan Dan Agroindustri. 3(3): 347-351.
- Rahmadina, Efrida P. Sari, T., 2015. Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur, Kulit Bawang Dan Daun Kering Melalui Proses Sains Dan Teknologi Sebagai Alternatif Penghasil Produk Yang Ramah Lingkungan. Klorofil. 1(1): 48-55.
- Rista, E., Marianah, dan Yeni S. 2018. Sifat Kimia Dan Organoleptik Biskuit Pada Berbagai Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga Merah. Jurnal Agrotek. 5(2): 2356-2234.
- Simanjutak L. Chairina S. dan Fatimah. 2014. Ekstraksi Pigmen Antosianin dari Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereuz polyrhizus*). Jurnal Teknik Kimia. 3(2): 25-29.

- Simangunsong, D.R. Osfar S. dan Irfan H.D. 2014. Kajian Kandungan Zat Makanan dan Pigmen Antosianin 3 jenis Kulit Buah Naga (*Hylocereus* sp) sebagai Bahan Pakan Ternak. Universitas Brawijaya. Malang.
- Wu, L. C., Hsu, H. W., Chen, Y., Chiu, C. C., and Ho, Y. I. 2006. Antioxidant and Antiproliferative Activities of Red Pitaya. *Food Chemistry*, 95 : 319-32.
- Winarno, F.G. 1997. Kimia Pangan dan Gizi. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- 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.