Research Review
Jurnal Ilmiah Multidisiplin
Vol. 2, No. 2, September 2023 ISSN: 2962-2743

Karakterisasi Mutu Produk Kue Kering (*Cookies*) Hasil Substitusi Tepung Kepala Udang (*Litopenaeus Vannamei*) dan Tepung Terigu

Quality Characterization of Cookies from Substitution of Shrimp Head Flour (Litopenaeus Vannamei) and Wheat Flour

Ristionita Ishak[1], Rieny Sulistijowati[2], Sutianto Pratama Suherman[2]
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Jurusan Teknologi Hasil Perikanan, Universitas Negeri Gorontalo
reeystishak@gmail.com[1], rienysulistijowati@gmail.com[2], sutiantopratama@gmail.com[3]

Article Info
Article history:

Received:6 Agustus 2023
Revised:18 Agustus 2023
Accepted:11 September 2023

Keywords:

Cookies,Litopenaeus vannamei, kandungan gizi, Rasch model

Abstract (Bahasa Inggris)

This research aimed to formulate and analyze organoleptic values and chemical parameters (moisture, protein, calcium contents) from cookies substituted with whiteleg shrimp head flour and wheat flour. The research employed the experimental method with two replications and three treatments, namely P1 (5 grams white leg shrimp head flour and 95 grams wheat flour), P2 (10 grams white leg shrimp head flour and 90-gram wheat flour), and P3 (15 grams white leg shrimp head flour and 85 grams wheat flour). Moreover, the parameters tested were organoleptic characteristics analyzed using the Rasch model. The result analysis of the Rasch model in the treatment of cookies substituted with white leg shrimp head flour and wheat flour produced organoleptic characteristics assessed by the panelists on 5 gr, 10 gr, and 15 gr levels, indicating that it was difficult for the panelists to assess color and aroma, while panelists easily assessed appearance, taste, and texture. The chemical parameters were analyzed using a completely randomized design and ANOVA (Analysis of Variance). The result of the ANOVA test depicted that different cookie treatments had a significant effect (P<0,05) on the content of cookies substituted with white leg shrimp head flour and wheat flour, so it continued with Duncan's Multiple Range Test. The value of Duncan's multiple range test revealed a significant effect difference among each treatment, namely the water content at the 5 gr, 10 gr, and 15 gr levels signified that all treatments had no significant effect, the protein content indicated that 5 gr level was significantly different from the 10 gr level. The 10 gr level was significantly different from the 15 gr level simultaneously; the calcium content with 5 gr, 10 gr, and 15 gr indicated that all treatments differed significantly.

Abstrak (Bahasa Indonesia)

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan formulasi, menganalisi nilai organoleptik dan parameter kimia (kadar air, protein, kalsium) dari *cookies* yang di substitusi tepung kepala udang dan tepung terigu. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen dua kali ulangan, terdapat 3 taraf perlakuan yaitu P1 (tepung kepala udang 5 gr dan tepung terigu 95 gr), P2 (tepung kepala udang 10 gr dan tepung terigu 90 gr), dan P3 (tepung kepala udang 15 gr dan tepung terigu 85 gr). Parameter yang diuji adalah karakteristik organoleptik yang dianalisis menggunakan *Rasch model*. Hasil analisis *Rasch model* pada perlakuan *cookies* dengan substitusi tepung kepala udang dan tepung terigu menghasilkan karakteristik organoleptik yang dinilai oleh panelis yaitu taraf 5gr, 10gr, 15gr menunjukakan bahwa panelis sulit menilai warna dan aroma sedangkan kenampakan, rasa dan teksture mudah dinilai oleh panelis. Parameter kimia dianalisis menggunakan RAL (rancangan acak

lengkap) dan dianalisis dengan ANOVA. Hasil uji ANOVA menunjukkan perlakuan *cookies* yang berbeda pengaruh nyata (P<0,05) terhadap kadar *cookies* tepung kepala udang dan tepung terigu serta diuji lanjut *Duncan*. Nilai uji lanjut *duncan* menunjukkan terdapat perbedaan pengaruh nyata antara setiap perlakuan, yakni kadar air dengan taraf 5gr, 10gr dan 15gr menunjukkan semua perlakuan berpengaruh tidak nyata, kadar protein menunjukkan taraf 5gr berbeda nyata dengan taraf 10gr, taraf 10gr berbeda nyata dengan taraf 15gr. sedangkan kadar kalsium dengan taraf 5gr, 10gr, dan 15gr semua perlakuan berbeda nyata

Corresponding Author:

Ristionita Ishak
Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan
Universitas Negeri Gorontalo
Reeystishak@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Udang menjadi suatu hasil produksi yang mempunyai peningkatan yang cukup signifian yakni 4.8% pertahun yang kemudian menjadikan sector ini sebagai salah satu sector andalan. Dalam penggolongan menurut kelas komoditas ini tergolon kedalam decapoda, disebabkan oleh secara decapoda bagian udang terbagi kedalam tiga bagian sehingganya produksi dari komoditi ini hanya terdapat dibagian perut serta dada, untuk produksi pada bagian kepala masih cenderung minim yang dimana bagian ini merupakan produksi sampingan. Pada dasarnya ekspor udang hasil produksi dilakukan dalan keadaan beku serta tidak memiliki cangkang (kepala serta kulit) yang kemudian berakibat pada begitu melimpahnya cangkang udang sisa produksi. Hingga kini cangkang sisa produksi udang diolah lagi dalam bentuk beragam yakni kerupuk udang serta petis, komponen pada produksi terasi, serta pakan ternak (Marganof,2003).

Kepala udang mengandung kadar protein yang terbilang tinggi, yakni sebanyak 45-55% (Mirzah,1990 dan Gernat,2001) kandungan sebesar itu memberikan potensi yang cukup besar apabila memiliki kualiatas yang bagus. Hingga sekarang ini hasil sampingan ini masih belum termanfaatkan dengan baik. sehingganya, memanfaatkan kepala udang pada produksi *cookies* tepung udang diekpektasikan akan memaksimalkan nilai ekonomis produksi sampingan kepala udang. Didalam kepala udang juga terdapat kandungan asam amino glisin dimana akan menimbulkan rasa gurih serta manis terhadap udang tersebut sehingga sangat baik untuk dijadikan *cookies*.

Cookies ialah kue kering yang datar (gepeng), tipis serta renyah serrta memiliki ukuran yang kecil pada umumnya. Umumnya *cookies* menggunakan bahan baku tepung terigu dimana terdapat kandungan protein untuk membentuk gluten rendah (Hardiyanti, 2016). Kandungan protein yang rendah pada tepung terigu menghasilkan sedikit glutein sehingga *cookies* yang dilakukan pengolahan menggunakan terigu rendah protein bica menciptakan tekstur renyah serta membuat *cookies* menjadi awet disebabkan oleh rendahnya daya serap air sehingga dapat digunakan pada pembuatan kue kering. *Cookies* ialah suatu makanan ringan yang marak dikonsumsi oleh kebaanyakan orang, jenis makanan ini sangat diminati dikarenakan makanan ini mudah dikonsumsi, bergizi, tahan lama, praktis serta ekonomis (Sari dkk, 2020). Pada pembuatan *cookies* dalam penelitian ini menggunakan bahan dari Tepung terigu yang rendah akan protein sehingga dapat disubstitusi kedalam tepung kepala udang karena tepung kepala udang mengandung asam amino glisin yang dimana glisin pada tepung udang memberikan rasa manis dan berfungsi memperbaiki teksture pada *cookies*, sedangkan tepung terigu yang rendah protein akan menghasilkan kue yang rapuh dan kering merata. tepung kepala udang dan tepung terigu sangat cocok di padukan dalam adonan *cookie* karena keduanya memiliki sifat menyerap air dan membantu daya tahan simpan *cookies*.

Berdasarkan uraian di atas, penulis akan membuat formulasi *cookies* untuk memenuhi gizi masyarakat. Pemanfaatan kepala udang akan lebih optimalkan lagi sebagai bahan pangan dalam pembuatan *cookies* dari tepung kepala udang yang disubstitusi tepung terigu sehingga produk yang dihasilkan diharapkan dapat mengandung nilai gizi dan diterima oleh panelis. *Cookies* tepung kepala udang merupakan salah satu bentuk diversifikasi produk perikanan yang memiliki nilai ekonomis tinggi.

2. METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2022 yang diawali dengan percobaan Pembuatan Kue Kering (*Cookies*) dari tepung kepala udang (*Litopenaeus vannamei*) ditempat saya. Pengujian organoleptik dilakukan di Laboratorium Bioteknologi dan Karakteristik Hasil Perikanan, Fakultas Perikanan dan Ilmu kelautan, Universitas Negeri Gorontalo. Pengujian kadar protein, kadar air dilakukan di laboratorium BPPMDPP Provinsi Gorontalo dan pengujian kalsium dilakukan di laboratorium Balai Besar Pengujian Penerapan Hasil Perikanan Jakarta.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam pembuatan tepung kepala udang adalah Loyang, pisau, sendok, pan aluminium, mesin penggiling (*blender*), ayakan, timbangan. Alat yang digunakan pada pembuatan *cookies* adalah loyang, pengaduk, timbangan digital, *mixer*, *oven*. Alat-alat yang digunakan pada uji Kadar air, kadar abu dan protein terdiri dari *Mortar*, *sentrifuga*, *pipet*, *erlenmeyer*, labu takar, tabung reaksi, *kuvet*, *spektrofotometer*, cawan porselin, penjepit, *desikator*, *hot plate*, neraca analitik, tanur listrik, dan lembar *score sheet* uji *hedonik* untuk pengujian organoleptik.

Bahan baku yang digunakan dalam pembuatan kue kering (*Cookies*) adalah limbah kepala udang yang diambil dari pabrik pembekuan PT. Fave Marine Mandiri Desa Huangobotu, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo, tepung terigu, dan bahan tambahan sebagai bumbu adalah garam, *Margarin*, Susu bubuk, *Vanili*, *Baking powder*, Gula Halus dan Telur ayam. Sedangkan bahan untuk uji kimia yaitu H_2SO_4 pekat, HgO, H_2SO_4, NaOH, $Na_2S_2O_3$, aquades, H_2BO_3, Indikator (campuran metil merah dan metilen biru) HCl, *petroleum eter, asam sulfat, natrium hidroxida dan etanol*

Prosedur Penelitian

Prosedur Pembuatan *cookies* kepala udang

Proses pembuatan *cookies* kepala udang dilakukan dengan memakai formulasi (Gobel, 2016) yang telah dimodifikasi. Pada pembuatan *cookies* ini menggunakan konsenttrasi tepung udang dan tepung terigu sebanyak 5 gr, 10 gr dan 15 gr Adapun formulasi *cookies* kepala udang yang digunakan disajikan pada Tabel 1.

Tebel 1, formulasi *cookies* kepala udang

Bahan	Berat Bahan dalam Formula		
	P1	P2	P3
*Tepung kepala udang	5 gr	10 gr	15 gr
*Tepung terigu	95 gr	90 gr	85 gr
Margarin	50 gr	50 gr	50 gr
Gula halus	70 gr	70 gr	70 gr
Telur	15 gr	15 gr	15 gr
Susu bubuk	27 gr	27 gr	27 gr
Vanilla	3 gr	3 gr	3 gr
Baking powder	3 gr	3 gr	3 gr

Keterangan : Modifikasi*

Sumber : Riska (2016)

Proses pembuatan kue kering *(Cookies)* terdiri dari 3 tahap yaitu pengadonan, pencetakan, dan pemanganggan. Pembuatan adonan diawali dengan pengocokan *margarine* dan gula dengan menggunakan mixer, selanjutnya dimasukan telur dan *vanila* kemudain di aduk kembali. Selanjutnya dimasukan bahan-bahan lain seperti tepung terigu, tepung kepala udang vanname (*Litopenaeus vannamei)*, susu bubuk, *baking powder*, dan *maizena* setelah itu diaduk sampai terbentuk adonan, kemudian adonan di diamkan selama 5 menit. Setelah itu adonan dibentuk sesuai selera dan dipanggang dengan oven kompor berkisar 160^0C selama 45 menit. *Cookies* yang dihasilkan warnanya merata dan teksturnya renyah, bagian dalam *cookies* masak dengan merata.

Uji Hedonik (Negara dkk,2016)

Uji organoleptik yang dilakukan merupakan uji tingkat kesukaan atau hedonik yang menggunakan panelis semi terlatih (Masyarakat) sebanyak 25 orang. Uji hedonik dilakukan terhadap kenampakan,rasa, aroma, warna dan tekstur, kriteria penilaian uji hedonik meliputi sangat suka (5), suka (4), netral (3), tidak suka (2), dan sangat tidak suka (1).

Uji Kadar Air (SNI 2354.2:2006)

Prinsip analisis ini yaitu molekul air dihilangkan melalui pemanasan dengan oven pada suhu 105^0C selama 16 jam. Penentuan berat air dihitung secara gravinetric berdasarkan selisih berat contoh sebelum dan sesudah contoh dikeringkan. Kadar air dihitung dengan rumus sebagai berikut.

Kadar air (% b/b) = $\frac{B-C}{B-A}$ x 100%=

Uji Kadar Protein (SNI2354.4:2006)

Sampel ditimbang sebanyak 2 gram pada kertas timbang kemudian, lipat lipat kemudian masukkan kedalam labu destruksi. Tahap berikutnya adalah menambahkan dua buah tablet katalis, beberapa butir batu didih, 15 ml H_2SO_4 pekat (95 % - 97 %) serta, 3 ml H_2O_2 secara perlahan-lahan dan kemudian didiamkan selama 10 menit dalam ruangan asam. Tahap destruksi dilakukan pada suhu 140^{o}C selama 2 jam atau sampai larutan jernih. Setelah tahap destruksi selesai, larutan kemudian didiamkan hingga mencapai suhu kamar dan ditambah dengan 50-75 Aquades. Tahap destilasi dilakukan dengan cara menyiapkan penampung hasil destilasi, berupa erlenmeyer yang telah berisi 25 ml larutan H_3BO_3 4 % dan indikator. Labu destruksi yang telah berisi hasil destruksi, kemudian labu dipasang pada rangkaian alat destialasi uap. Larutan Natrium hidroksida kurang thio sulfat sebanyak 50 – 75 ml kemudia ditambahkan, yang dilakukan destilasi. Destilasi yang dihasilkan, selanjutnya ditampung dalam erlenmeyer hingga volume mencapai minimal 150 ml (hasil destilat akan berubah menjadi kuning). Tahap berikutnya adalah melakukan titrasi pada destilat dengan HCl 0,2 N yang sudah distandarisasi sampai warna berubah dari hijau menjadi abu-abu netral. Pengerjaaan beberapa tahap uji juga dilakukan pada blanko. Pengujian dilakukan minimal dua kali. Rumus kadar protein adalah :

3. N (%) = (ml HCl – ml HCl blanko) × N HCl × 14,007 × 100 % mg
4. Protein (%) = % N × Faktor Konversi

Analisis Data

Pada penelitian ini, organoleptik dianalisis secara deskriptif dengan menggunakan *Rasch model*, parameter kimia (kadar air, kadar protein dan kalsium) dirancang menggunakan RAL dan dianalisis menggunakan *Anova*.

.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan baku yang digunakan untuk pembuatan tepung kepala udang adalah jenis udang *(Litopenaeus vannamei).* Di ambil dari pabrik pembekuan udang. PT. Fave Marine Mandiri Desa Huangobotu, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo. Pembuatan tepung kepala udang mengacu pada penelitian Pratiwi (2017) yang telah dimodifikasi. Kepala udang di cuci dengan air yang mengalir untuk menghilangkan kotoran yang ada dikepala udang. Kepala udang kemudian di rendam dengan perasaan jeruk selama kurang lebih 30 menit bertujuan untuk menghilangkan bau amis pada kepala udang. Kemudian kepala udang ditiriskan dari air perendaman setelah itu kepala udang di dikeringkan dengan oven selama kurang lebih 30 menit pada suhu 150^0 C. Hingga kadar air benar-benar dibawah 10%. Pengeringan yang dimaksud bertujuan untuk mengurangi kadar air karna kadar air yang tinggi dapat mengakibatkan bakteri, kapang dan khamir mudah tumbuh sehingga akan terjadi perubahan pada bahan pangan. Kepala udang yang sudah dikeringkan selanjutnya di haluskan menggunakan *blender* tepung selama 25 menit hingga menjadi tepung. Kemudian di ayak menggunakan ayakkan 100 *mesh.*

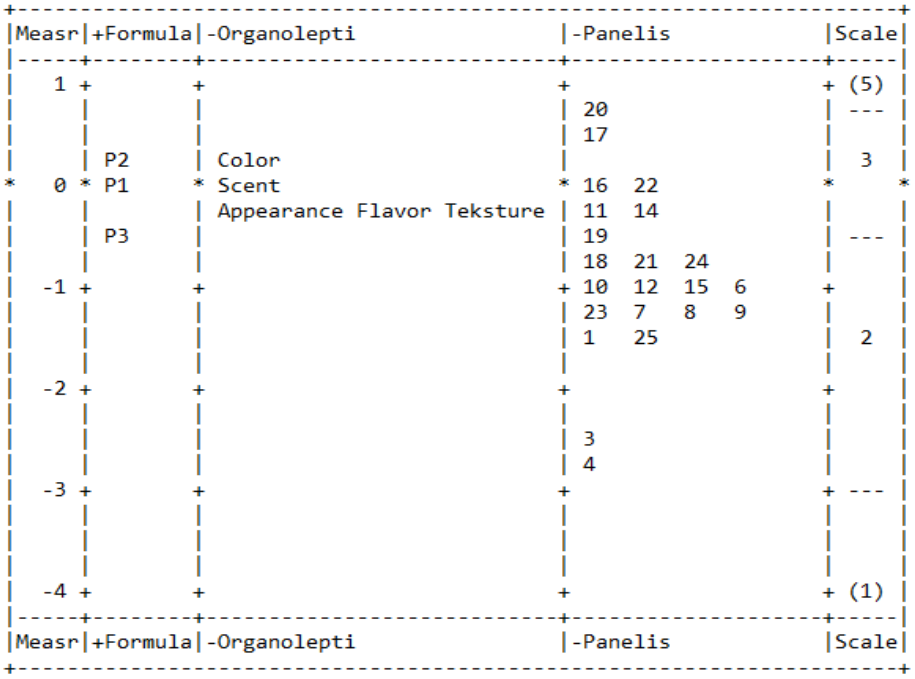
Hasil penelitian pengujian kandungan kadar air pada tepung kepala udang terlihat pada Tabel

Sampel	Berat	Kadar (mg/g)		Rata-rata
	(g)	1	2	
Tepung Kepala Udang	5	11.15	9.745	10.44 %

Berdasarkan tabel 2 niali rata-rata kadar air pada tepung kepala udang yang dihasilkan pada penelitian ini sebesar 10.44% Berdasarkan hasil tersebut kadar air tepung kepala udang masih memenuhi standar SNI tepung (1992) yaitu maksimal 14,5%. Nilai tersebut lebih tinggi jika dibandingkan dengan hasil penelitian Pratiwi (2017) yang menunjukan nilai kadar air pada tepung kepala udang sebesar 10.12%. hal ini disebabkan oleh proses pengeringan tepung kepala udang. Hal ini didukung oleh penelitian Winarno (2008) yang menyatakan bahwa, nilai kadar air lebih tinggi dipengaruhi oleh tingkat kekeringan sampel saat preparasi, salah satunya adalah saat proses peneringan tepung kepala udang. Molekul air yang terikat pada molekul lain seperti atom O dan N memerlukan energi yang besar untuk menghilangkannya. Energi yang diperlukan ini dapat berasal dari proses pemanasan. Pemanasan akan memutuskan ikatan *van der walls* dan *kavolen atom hidrogen* sehingga mengurangi kemampuan air terikat dalam kepala udang untuk berikat dengan senyawa lain.

Uji Organoleptik Hedonik

Formulasi *cookies* kepala udang dengan penambahan kosentrasi tepung kepala udang yang berbeda dapat memberikan perbedaan penerimaan *cookies* kepala udang. Gambar 7 menunjukkan bahwa *cookies* P2 (tepung kepala udang 10 gr dan tepung terigu 90 gr) lebih diminati oleh panelis. Dibandingkan dengan *cookies* P1 (tepung udang 5 gr dan tepung kepala terigu 5 gr) dan P3 (tepung kepala udang 15 gr dan tepung terigu 85 gr) yang kurang diminati oleh panelis. Kriteria kenampakan, rasa dan teksture mudah dinilai oleh panelis. Berbanding dengan kriteria warna dan aroma yang sulit dinilai oleh panelis. Hal tersebut dikarenakan subtitusi tepung kepala udang setiap perlakuan selisihnya berdekatan yaitu 5 gr, 10 gr dan 15 gr sehingga menyebabkan panelis sulit membedakan.



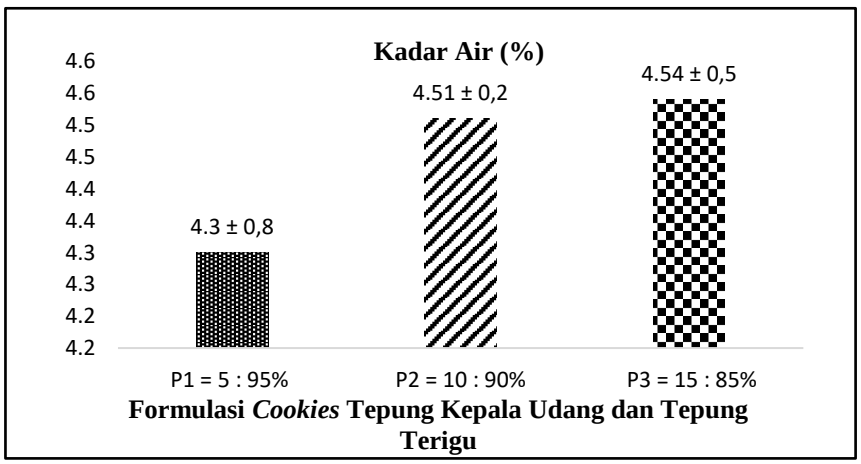
Gambar 1. Map Analisis *Rasch model* Hedonik

Keterangan:

1 : Standar mutu telah memenuhi syarat (5)
0 : Batas penerimaan (3)
-1 : Standar mutu kurang memenuhi syarat (2)
-3 : Standar mutu tidak memenuhi syarat (1)

Uji Kadar Air

Menurut Susilawati dkk (2018), kadar air adalah jumlah air yang terkandung dalam bahan pangan yang dinyatakan dalam persen, kadar air dalam bahan pangan ikut menentukan kesegaran dan daya simpan



bahan pangan tersebut. Kadar air juga dapat diartikan sebagai salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur, dan cita rasa pada *Cookies* (Winarno,2008). Histogram rata-rata nilai kadar air *cookies* tepung kepala udang dapat dilhat pada Gambar 2.

Gambar 2. Histogram kadar air *cookies* tepung kepala udang dan tepung terigu

Keterangan ;

P1 = Tepung kepala udang 5 gr : Tepung terigu 95 gr
P2 = Tepung kepala udang 10 gr : Tepung terigu 90 gr
P3 = Tepung kepala udang 15 gr : Tepung terigu 85 gr
Huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata yang ditentuka melalui uji Duncan

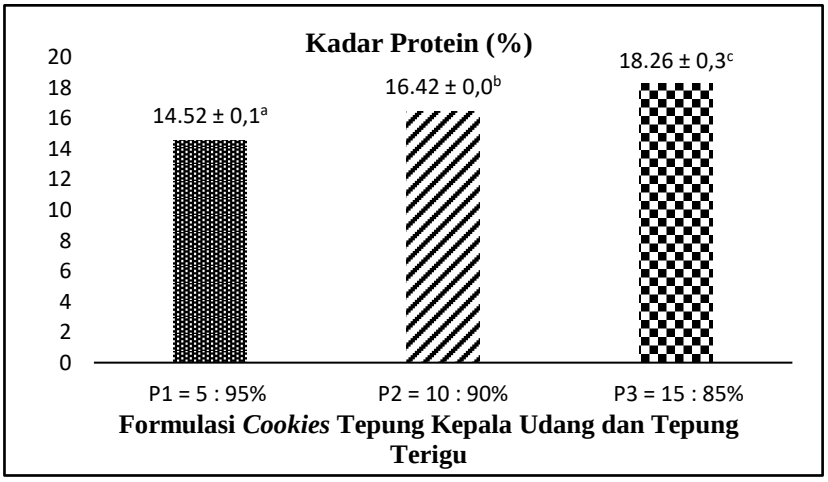
Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar air *cookies* kepala udang berkisar 4,30%-4,54%. Hasil uji statistik ANOVA pada (Lampiran 3), menunjukkan bahwa kadar air *cookies* yang disubstitusi tepung kepala udang dari ketiga formula memberikan pengaruh tidak nyata ($p>0,05$) terhadap kadar air *cookies* tepung kepala udang. Hasil uji Duncan pada (Lampiran 3a), menunjukkan bahwa kadar air *cookies* yang disubstitusikan tepung kepala udang P1, P2 dan P3 semua perlakuan berpengaruh tidak nyata.

Histogram kadar air *cookies* tepung kepala udang menunjukkan bahwa nilai kadar air terendah terdapat P1 dengan substitusi tepung kepala udang 5 gr dan tepung terigu 95 gr yaitu 4,30% dan nilai kadar air tertinggi terdapat pada P3 dengan substitusi tepung kepala udang 15 gr dan tepung terigu 85 gr yaitu 4,54%. Berdasarkan hasil tersebut kadar air *cookies* dengan substitusi tepung kepala udang dari ketiga formulasi masih memenuhi standar SNI *cookies* (1992) maksimal 5%.

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi kosentrasi tepung kepala udang yang ditambahkan maka akan terjadi peningkatan kadar air pada produk *cookies*. Kadar air yang didapatkan cukup rendah sebagaimana diatur dalam SNI 01-2973-2011 mengenai batasan maksimal kadar air kue kering sebesar 5%. Kadar air produk kue kering dapat dipengaruhi oleh karakteristik tepung udang yang dimiliki suatu bahan di mana tepung udang tersusun dari dua jenis polimer yaitu amilosa dan amilopektin. Keduanya memiliki struktur molekul yang berbeda di mana amilosa merupakan rantai glukosa linear yang memiliki ikatan α (1,4) glikosidik sedangkan amilopektin memiliki struktur bercabang dengan ikatan ikatan α (1,4) glikosidik dan ikatan α (1,6) glikosidik (Mamat & Hill, 2018).

Uji Kadar Protein

Protein merupakan salah satu tolak ukur yang digunakan dalam penentuan syarat mutu *cookies*.. Histogram rata-rata nilai kadar protein *cookies* tepung kepala udang dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Histogram kadar protein *cookies* tepung kepala udang dan tepung terigu

Keterangan :

P1 = Tepung kepala udang 5 gr : Tepung terigu 95 gr
P2 = Tepung kepala udang 10 gr : Tepung terigu 90 gr
P3 = Tepung kepala udang 15 gr : Tepung terigu 85 gr
Huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata yang ditentukan melalui uji Dunca.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar protein *cookies* tepung kepala udang berkisar 14,52%-18,26%. Hasil uji statistika ANOVA pada (lampiran 4), menunjukkan bahwa kadar protein *cookies* yang disubstitusikan tepung kepala udang dari ketiga formulasi memberikan pengaruh nyata ($p<0,05$) terhadap

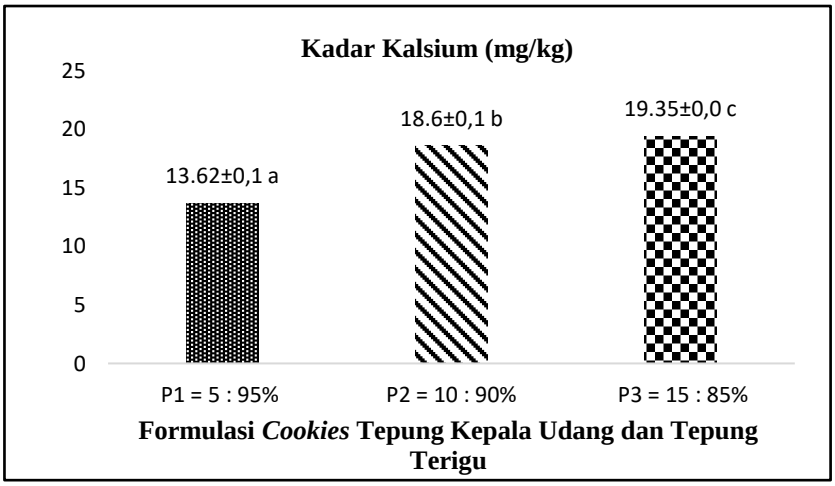
kadar protein *cookies* kepala udang. Hasil uji Dunca pada (lampiran 4a), menunjukkan bahwa kadar protein semua perlakuan (P1,P2,P3) berbeda nyata.

Histogram kadar protein *cookies* kepala udang menunjukkan bahwa nilai kadar protein tertinggi terdapat pada P3 dengan substitusi tepung kepala udang 15 gr dan tepung terigu 85 gr yaitu 18,26% dan kadar protein terendah terdapat pada P1 dengan substitusi tepung kepala udang 5 gr dan tepung terigu 95 gr yaitu 14,52%. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa tinggi substitusi tepung kepala udang maka akan semakin besar juga peningkatan kadar protein pada *cookies*. Berdasarkan hasil tersebut kadar protein *cookies* dengan substitusi tepung kepala udang masih memenuhi standar SNI Biskuit (1992) yaitu minimum 9%.

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan kadar protein *cookies* dipengaruhi oleh penambahan tepung kepala udang. Hal ini diduga karena kepala udang memiliki kandungan protein yang tinggi. Pernyataan ini sejajar dengan Azizah (2009) yang menyatakan bahwa *cookies* yang dihasilkan dipengaruhi oleh substitusi tepung kepala udang yang ditambahkan karna pada tepung kepala udang kandungan proteinnya lebih tinggi dibandingkan kadar protein tepung terigu. Protein yang cukup besar memberikan nilai yang cukup baik. Protein merupakan suatu zat makanan yang amat penting bagi tubuh, karena zat ini selain berfungsi sebagai bahan bakar dalam tubuh juga berfungsi sebagai zat pembangun dan pengatur. Hal ini didukung oleh Proverawati dan Wati, (2011:18) yaitu Peranan utama protein didalam tubuh manusia adalah untuk membangun sel baru, memelihara sel-sel yang telah ada, dan mengganti sel-sel yang telah rusak. Fungsi protein sebagai zat pembangun tubuh karena protein merupakan bahan pembentuk jaringan baru yang selalu terjadi didalam tubuh.

Uji Kadar Kalsium

Kalsium merupakan salah satu makromineral, yaitu mineral yang dibutuhkan oleh tubuh dalam jumlah lebih dari 100 mg/hari (Almatsier, 2005). Histogram rata-rata nilai kadar kadar *cookies* kepala udang dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Histogram kadar kalsium *cookies* tepung kepala udang dan tepung terigu

Keterangan :

P1 = Tepung kepala udang 5 gr : Tepung terigu 95 gr
P2 = Tepung kepala udang 10 gr : Tepung terigu 90 gr
P3 = Tepung kepala udang 15 gr : Tepung terigu 85 gr
Huruf yang berbeda menunjukkan perbedaan nyata yang ditentukan melalui Dunca.

Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar kalsium *cookies* kepala udang berkisar 13,62 mg/kg - 19,35 mg/kg. Hasil uji statistika ANOVA pada (lampiran 5). Menunjukkan bahwa kadar kalsium *cookies* yang disubstitusikan tepung kepala udang. Dari ketiga formula memberikan pengaruh nyata (<0,05) terhadap kadar kalsium *cookies* kepala udang. Hasil uji Dunca pada (lampiran 5a) menunjukkan bahwa kadar kalsium semua perlakuan (P1,P2,P3) berbeda nyata.

Histogram kadar kalsium *cookies* kepala udang menunjukkan bahwa kadar kalsium tertinggi terdapat pada P3 dengan substitusi tepung kepala udang 15 gr dan tepung terigu 85 gr yaitu 19,35 mg/kg dan kadar kalsium terendah terdapat pada P1 dengan substitusi tepung kepala udang 5 gr dan tepung terigu 95 gr yaitu 13,62 mg/kg. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi substitusi tepung kepala udang maka semakin besar juga peningkatan kadar kalsium pada *cookies* kepala udang. Pernyataan ini didukung oleh penelitian Artanti dkk (2020) tentang daya terima konsumen produk *cookies* substitusi tepung limbah udang,

bahwa terdapat kandungan protein dan kalsium dengan jumlah persentase substitusi tepung limbah udang yang digunakan sebesar 10%.

Perbedaan masing- masing kadar kalsium pada *cookies* dikarenakan perbedaan kandungan kalsium pada masing-masing bahan. Tepung udang memiliki kandungan kalsium sebanyak 2360 mg dan tepung terigu sebnyak 149 mg (Mahmud dkk,2009). Hal tersebut menyebabkan semakin meningkat penggunaan tepung udang maka kadar kalsium yang dihasilkan cenderung meningkat. Menurut Almatir (2001), konsumsi kalsium tidak boleh melebihi 2500 mg/hari, hal ini berarti mengkonsumsi *cookies* yang ditambahkan tepung kepala udang dan tepung terigu tidak menghasilkan efek yang buruk pada kesehatan karena dapat memenuhi kebutuhan kalsium pada manusia.

4. KESIMPULAN DAN SARAN/REKOMENDASI

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan formulasi *cookies* tepung kepala udang dan tepung terigu yang disukai panelis terdapat pada taraf P1 (tepung kepala udang 5gr dan tepung terigu 95 gr) dan P2 (tepung kepala udang 10gr dan tepung terigu 90gr) dengan kriteria sangat suka sedangkan penilaian pada karakteristik *cookies* yang dapat dinilai oleh panelis terdapat pada P2 (tepung kepala udang 10gr dan tepung terigu 90gr) dengan kriteria kenampakan, rasa dan teksture yang mudah dinilai oleh panelis berbading dengan kriteria aroma dan warna yang sulit dinilai oleh panelis hal tersebut dikarenakan substitusi tepung kepala udang setiap perlakuan selisinya berdekatan yaitu 5gr, 10gr, dan 15gr, sehingga menyebabkan panelis sulit membedakan.

Hasil uji Anova menunjukkan perlakuan *cookies* yang berbeda pengaruh nyata dan pengaruh tidak nyata terhadap kadar *cookies* tepung kepala udang dan tepung terigu yakni menunjukkan bahwa kadar air *cookies* dengan kosentrasi tepung kepala udang dan tepung terigu memberikan pengaruh tidak nyata sehingga peningkatan tidak signifikan. Kadar protein menunjukkan taraf 5gr berbeda nyata dengan taraf 10gr, taraf 10gr berbeda nyata dengan taraf 15 gr. Sedangkan kadar kalsium dengan taraf 5gr, 10gr, dan 15gr berbeda nyata.

4.2 Saran/Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian dapat disarankan untuk melakukan penelitian lebih lanjut mengenai masa simpan *cookies* dengan penambahan tepung kepala udang dan tepung terigu.

REFERENCES

Almatsier, 2005. Prinsip Dasar Ilmu Gizi. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama.

Artanti, A. A. (2019). medcom.id3. They were retrieved on April 22, 2020, from Medcom.id3: https://www.medcom.id/nasional/peristiwa/8N0ZXL5k-indonesiakekurangan-stok-darah.

Azizah, N. M. 2009. Pengaruh Media Tanam Dan Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Perkembangan Tanaman Tomat (*Lycopersium esculentum mill*) Dengan Teknik Budidaya Hidroponik. Skripsi Universitas Negeri Malang. Malang.

Badan Standardisasi Nasional. 1992. SNI 01-2973-1992. Mutu dan Cara Uji Biskuit. Badan Standardisasi Nasional. Jakarta.

Hardiyanti, H., Kadirman, K., & Rais, M. (2016). Pengaruh Substitusi Tepung Jagung (Zea Mays L.) Dalam Pembuatan Cookies. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian, 2(2), 123. Https://Doi.Org/10.26858/Jptp.V2i2.5167.

Mahmud M. K. Hermana, N. A. Zulfianto. R. R. Apriyantono. I. Ngadiarti, B. Hartati, Bernadus, dan Tinexcelli. 2009. Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI). PT. Elex Media Komputindo. Jakarta.

Marganov. (2003). Otensi Limbah Udang Sebagai Penyerap Logam Berat (Timbal, Kadmium, Dan Tembaga) Di Perairan. Avaibel From: Tumoutu. Net/70207134/Marganof. Pdf.

Mirzah, Y. Dan F. (2006). Pemakaian Tepung Limbah Udang Hasil Olahan sebagai Pengganti Tepung Ikan dalam Ransum Ayam Broiler. Skripsi. Jurusan Nutrisi dan Makanan Ternak. Universitas Andalas. Padang. Sumatra Barat.

Pratiwi, N. (2017). Komposisi Kimia Pada Tepung Kulit Dan Kepala Udang Vanname (Litopenaeus Vannamei). 1–23.

Proverawati, A dan Wati, E K. 2011. Ilmu Gizi untuk Perawat dan Gizi Kesehatan. Yulia Medika. Yogyakarta.

Riska Van Gobel, Asri Silvana Naiu, Nikmawatisusanti Yusuf (2016). Formulasi *Cookies* Udang Rebon. Jurusan Teknologi Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Universitas Negeri Gorontalo.

Sari, Y. V., Rejeki, F. S., & Puspitasari, D. (2020). Formulasi *Cookies* Dengan Substitusi Tepung Daging Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) Menggunakan Teknik Pemrograman Linier. *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, *14*(1), 88–98.

Winarno, F. G. (2008). Ilmu Pangan dan Gizi. Jakarta : Gramedia Pustaka Utama