

Pengaruh Substitusi Tepung Terigu dengan Tepung Kacang Hijau terhadap Daya Terima, Air, Protein pada Cookies

Dira Aprilia^{1*}, Satiti Kawuri Putri², Nurlaini³

^{1,2,3}Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Baiturrahim Jambi,

Jalan Prof. DR. Moh. Yamin No.30, Lb. Bandung, Kecamatan Jelutung, Kota Jambi 36135

*Email Korespondensi: apriadi28@gmail.com

Abstract

*The high source of protein in green beans and can improve efforts to optimize the processing of green beans can be done by means of food diversification, green beans can be made into flour. Then the processing of mung bean flour is used as an alternative ingredient to substitute wheat flour in making cookies. The purpose of this study was to determine the acceptability of cookies substituting wheat flour with mung bean flour (*Vigna radiata*). This study was an experimental study using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments of cookies substitution of mung bean flour A1 (100% wheat flour : 0% mung bean flour), A2 (80% wheat flour : 20% mung bean flour), A3 (70% wheat flour : 30% mung bean flour), A4 (60% wheat flour : 40% mung bean flour). Parameters observed in the study included color, aroma, texture, and taste in the acceptability test as well as water and protein content. The results showed that the best substitution of wheat flour with mung bean flour was A3 treatment (70% wheat flour : 30% mung bean flour), 4.21% moisture content, 5.01% protein with a color preference level of 4.20 (likes) , aroma 4.30 (like), texture 4.20 (like), and taste 4.17 (like). From the results of the study it can be concluded that cookies substitution of wheat flour with mung bean flour has a significant effect on acceptability, water content and protein in cookies.*

Keywords: acceptability, cookies, mung beans, moisture content, protein,

Abstrak

Tingginya sumber protein pada kacang hijau serta dapat memperbaiki upaya mengoptimalkan pengolahan kacang hijau dapat dilakukan dengan cara diversifikasi pangan, kacang hijau dapat dibuat menjadi tepung. Maka dilakukan pengolahan tepung kacang hijau dijadikan salah satu alternatif bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan cookies. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui daya terima cookies substitusi tepung terigu dengan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*). Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan cookies substitusi tepung kacang hijau A1 (100% tepung terigu : 0% tepung kacang hijau), A2 (80% tepung terigu : 20% tepung kacang hijau), A3 (70% tepung terigu : 30% tepung kacang hijau), A4 (60% tepung terigu : 40% tepung kacang hijau). Parameter pada penelitian yang diamati antara lain warna, aroma, tekstur, dan rasa pada uji daya terima serta kadar air dan protein. Hasil penelitian menunjukkan bahwa cookies substitusi tepung terigu dengan tepung kacang hijau terbaik perlakuan A3 (70% tepung terigu : 30% tepung kacang hijau), kadar air 4,21%, protein 5,01% dengan tingkat kesukaan warna 4,20 (suka), aroma 4,30 (suka), tekstur 4,20 (suka), dan rasa 4,17 (suka). Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa cookies substitusi tepung terigu dengan tepung kacang hijau berpengaruh nyata terhadap daya terima, kadar air dan protein pada cookies

Kata Kunci: cookies, daya terima, kadar air, kacang hijau, protein

PENDAHULUAN

Kuliner pada abad ke-21 semakin berkembang pesat termasuk cookies. Cookies (kue kering) merupakan salah satu jenis makanan ringan yang sangat digemari masyarakat baik di perkotaan maupun di pedesaan pada umumnya mulai dari anak-anak sampai orang dewasa, produk ini disukai karena praktis dan mudah dalam penyajiannya, memiliki rasa sedikit manis gurih serta memiliki umur simpan yang cukup lama 3-6 bulan. Konsumsi rata-rata kue kering (termasuk cookies) cukup tinggi di Indonesia, tahun 2011-2015 memiliki perkembangan konsumsi rata-rata sekitar 24,22% lebih tinggi dibandingkan rata-rata konsumsi kue basah (*boil or steam cake*) yang hanya 17,78% (Setjen Pertanian, 2015).

Cookies merupakan salah satu produk yang terbuat dari adonan lunak yang memiliki tekstur berat, cenderung padat dan lumer dimulut. Bahan utama dalam pembuatan cookies adalah tepung terigu mengandung protein sebesar 8-9%. Tepung terigu diperoleh dari hasil penggilingan biji gandum yang mengalami beberapa tahap pengolahan. Bahan substitusi lain dalam pembuatan cookies salah satunya dengan memanfaatkan tepung dari kacang-kacangan. Salah satu kacang-kacangan yang dapat digunakan menjadi bahan pangan dalam bentuk cake, cookies, dan lain adalah kacang hijau (Heliza, 2010).

Kacang hijau memiliki nama latin *Vigna radiata* merupakan tanaman semusim berumur pendek (60 hari) dan panen dilakukan beberapa kali yang berakhir pada hari ke-80 setelah tanam (Mustakim, 2016). Sedangkan kacang hijau berumur genjah (55-65 hari), tahan kekeringan, variasi jenis penyakit relatif sedikit, dapat ditanam pada lahan kurang subur dan harga jual relatif tinggi serta stabil. Permintaan kacang hijau dari tahun ke tahun meningkat dengan semakin beragamnya produk olahan berbahan baku kacang hijau yang dihasilkan oleh industri skala rumah tangga maupun industri besar (Kementerian Pertanian, 2013).

Kacang hijau kaya akan protein, kandungan gizi kacang hijau per 100 gram untuk kandungan protein kacang hijau berkisar 21,04 gram, lemak 1,64 gram, karbohidrat 63,55 gram, air 11,42 gram, abu 2,36 gram dan serat 2,46% (Aminah dan Wikanastri, 2012). Kacang hijau sangat bermanfaat bagi tubuh dan kesehatan. Rendahnya lemak dalam kacang hijau menyebabkan bahan makanan atau minuman yang terbuat dari kacang hijau tidak mudah tengik (bau). Tepung kacang hijau dapat dijadikan salah satu alternatif bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan cookies. Kandungan protein kacang hijau sebesar 22% menempati urutan ketiga setelah kedelai dan kacang tanah (Purwono, 2005).

Berdasarkan uraian diatas maka dilakukan pengolahan lebih lanjut dengan mengolah komoditi menjadi produk pangan berupa cookies dengan penambahan tepung kacang hijau, karena tepung kacang hijau mengandung protein yang tinggi. Penggunaan tepung kacang hijau sebagai bahan substitusi terhadap penggunaan tepung terigu rendah protein dalam pembuatan cookies sebagai sumber protein. Oleh karena itu perlu adanya untuk menemukan resep cookies dengan substitusi tepung kacang hijau dan mengetahui daya terimanya di kalangan masyarakat dan kemudian dilakukan analisis kimia mencakup kadar air dan protein terhadap cookies. berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik melakukan penelitian tentang “Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata*) Terhadap Daya Terima, Kadar Air Dan Kadar Protein Pada Cookies”

METODE PENELITIAN

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan untuk pembuatan cookies substitusi tepung kacang hijau dalam penelitian ini yaitu tepung terigu, tepung kacang hijau, telur, gula halus, garam, susu skim, margarin, dan baking powder. Peralatan yang digunakan dalam pembuatan cookies substitusi tepung kacang hijau yaitu timbangan, baskom, oven, gelas ukur, sendok, loyang, rubber spatula, cetakan kue kering, saringan, sarung tangan plastik.

Proses Pembuatan

Tahapan pada proses pembuatan tepung kacang hijau dapat dilakukan dengan cara kacang hijau kering dicuci bersih, selanjutnya direndam dalam air selama 3 jam dengan tidak melepas kulit arinya, (kacang hijau yang tenggelam menandakan kualitas biji baik), ditiriskan, kemudian dikeringkan dalam oven pada suhu 60°C selama 6 jam. Kacang hijau yang telah kering dihaluskan dengan blender lalu diayak dengan ayakan 80 mesh. Setelah didapatkan tepung kacang hijau ditimbang sesuai perlakuan yaitu 0%, 20%, 30%, 40%. Kemudian bahan untuk membuat cookies di timbang sesuai dengan resep. Proses pembuatan cookies diawali dengan margarin 60 gr di kocok bersama kuning telur dengan kecepatan rendah selama ± 3 menit hingga terbentuk krim homogen. Campurkan semua bahan kering seperti tepung terigu dan tepung kacang hijau sesuai perlakuan, gula halus 50 gr, susu skim 20 gr, garam 1 gr dan baking powder 2 gr dimasukkan ke dalam adonan lalu di aduk sampai terbentuk adonan yang siap di cetak. Selanjutnya adalah pencetakan adonan dengan menggunakan cetakan berbentuk lingkaran dengan diameter 3cm dan ketebalan 0,5 cm. Adonan yang telah dicetak selanjutnya ditata dalam loyang 20cm x 30cm x 2cm yang telah diolesi margarin. Lalu pemanggangan adonan yang sudah dicetak ke dalam oven dengan suhu ± 130 °C selama 20 menit. Setelah matang ambil cookies dari dalam oven, kemudian didiamkan beberapa saat agar cookies agak dingin dan siap untuk dikemas. Jika cookies dikemas dalam keadaan panas akan menyebabkan kemasan mengembun sehingga cookies tidak akan bertahan lama. Kemudian cookies substitusi tepung kacang hijau yang telah dikemas kemudian dianalisis daya terima, kadar air dan kadar protein.

Metode Analisis

Analisis Kadar Air Metode Oven (AOAC, 1984)

Cawan porselen yang telah dicuci bersih, dikeringkan di dalam oven selama ± 1 jam pada suhu 105°C. Cawan kemudian didinginkan di dalam eksikator sekitar 10-20 menit dan ditimbang (C). Sampel ditimbang sebanyak 0,5-1 gr (D) dan dimasukkan ke dalam cawan porselen. Kemudian cawan dan sampel tersebut dikeringkan dalam oven 105°C selama $\pm 12-16$ jam. Cawan sampel (E) dikeluarkan dari oven dan didinginkan dalam eksikator selama 10-20 menit sampai diperoleh berat yang tetap.

Analisis Protein Metode Kjeldahl (AOAC, 1980)

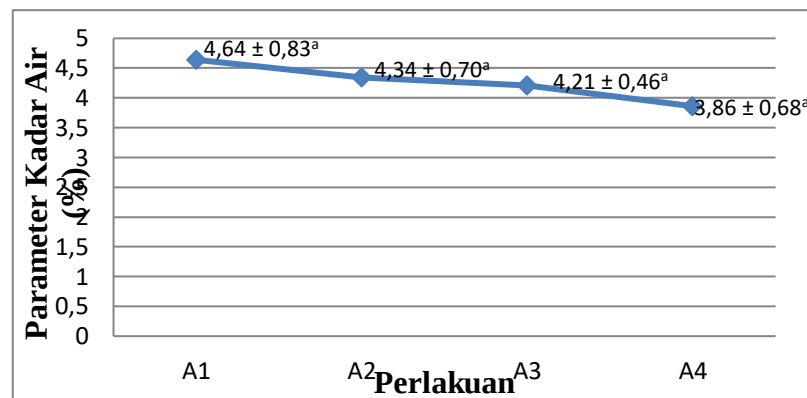
Timbang sampel dengan teliti sejumlah 0.3 gr (I) dan masukkan kedalam labu destruksi. Tambahkan kira-kira 0.2 gr katalis campuran dan 5 ml H₂SO₄ pekat. Panaskan campuran tersebut dalam lemari asam. Perhatikan proses destruksi selama pemanasan agar tidak meluap. Destruksi dihentikan bila larutan sudah menjadi hijau terang atau jernih, lalu dinginkan dalam lemari asam. Larutan dimasukkan kedalam labu destilasi dan diencerkan dengan 60 ml aquades. Masukkan beberapa buah batu didih. Siapkan labu erlenmeyer yang berisi 25 ml H₂SO₄ 0.3 N 2 tetes indikator campuran (Methyl red 0,1% dan Bromcresol green 0,2% dalam alkohol) dan hubungan ke sistem destilasi, yakni bagian ujung pipa kedalam larutan erlenmeyer (fungsi larutan ini adalah untuk menangkap hasil sulingan yang mengandung NH₃). Tuangkan perlahan-lahan (melalui dinding labu) 20 ml NaOH 40% dan segera hubungkan dengan destilator. Penyulingan dilakukan hingga N dari cairan tersebut tertangkap oleh H₂SO₄ yang ada dalam erlenmeyer (2/3 dari cairan yang ada pada labu destilasi menguap atau terjadi letupan-letupan kecil atau erlenmeyer mencapai volume 75 ml). labu erlenmeyer berisi sulingan diambil dan ditetes kembali dengan NaOH 0.3 N (J). Perubahan dari warna biru ke hijau menandakan titik akhir titrasi. Bandingkan dengan titar blanko (K).

Daya Terima

Analisis daya terima yang digunakan dalam penelitian ini berupa uji hedonik yaitu uji kesukaan. Pada uji kesukaan ini meminta panelis untuk memilih satu pilihan di antara yang lain dan dapat ditunjukkan dengan pernyataan suka atau tidak suka terhadap suatu produk. Sampel dengan 4 perlakuan cookies substitusi tepung kacang hijau berdasarkan kode yang berbeda-beda (A1: 321, A2: 165, A3: 547, A4: 229) yang akan dilakukan analisis dan diuji pada 30 orang panelis yaitu panelis tidak terlatih. Panelis pada penelitian ini memiliki beberapa kriteria yaitu rentang usia remaja akhir 17-25 tahun. Berjenis kelamin laki-laki maupun perempuan, telah bersedia menjadi panelis, dapat berkomunikasi dengan baik, sehat jasmani dan rohani. Untuk menentukan daya terima dari parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa dilakukan dengan cara uji hedonik (kesukaan). Skala uji hedonik dalam penelitian ini yaitu skor 1 (sangat tidak suka), skor 2 (tidak suka), skor 3 (agak suka), skor 4 (suka), dan skor 5 (sangat suka) pada tiap parameter. Data yang telah terkumpul dari kuesioner uji hedonik diolah menggunakan SPSS versi 22, data dianalisis secara ANOVA (analisis ragam) dan dilanjutkan uji Tukey jika terdapat perbedaan pada perlakuan.

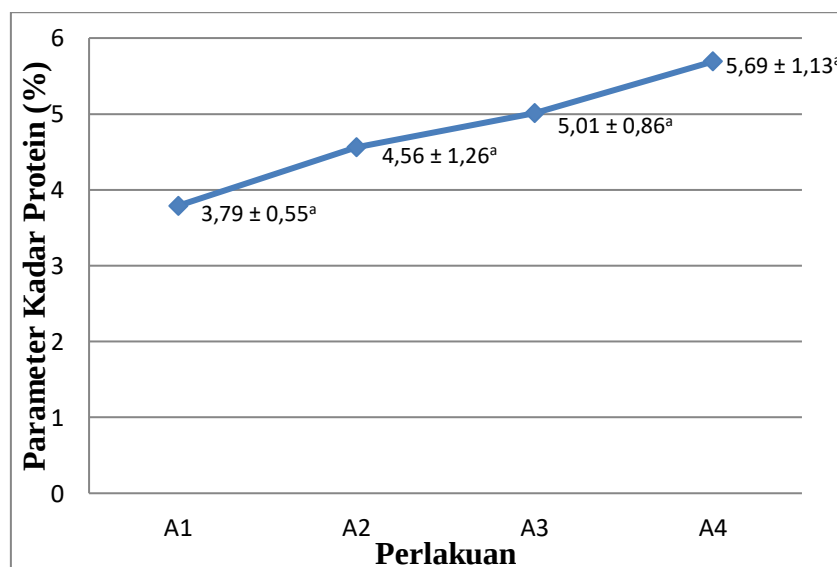
HASIL

Kadar Air



Gambar 1. Hasil Uji Kadar Air

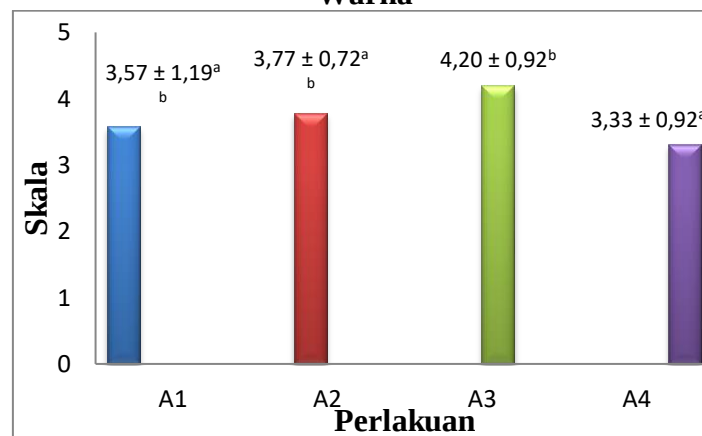
Kadar Protein



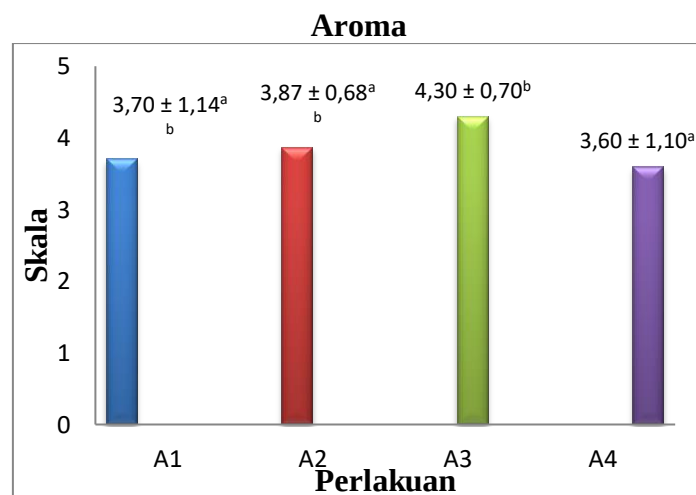
Gambar 2. Hasil Uji Kadar Protein

Daya Terima Cookies Tepung Kacang Hijau

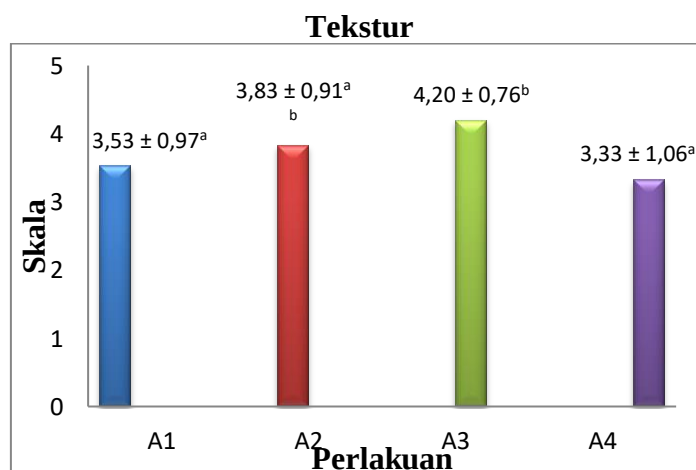
Warna



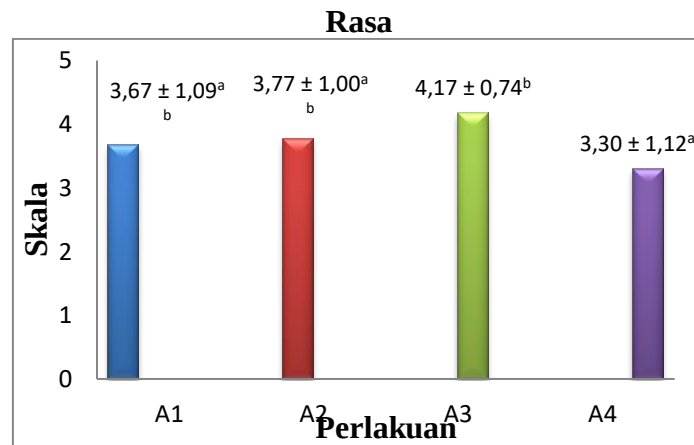
Gambar 3. Hasil Parameter Warna



Gambar 4. Hasil Parameter Aroma



Gambar 5. Hasil Parameter Tekstur



Gambar 6. Hasil Parameter Rasa

PEMBAHASAN

Kadar Air

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa kandungan kadar air pada cookies dengan persentase rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A1 yaitu 4,64% (100% tepung terigu : 0% tepung kacang hijau). Sedangkan hasil rata-rata terendah dapat dilihat pada perlakuan A4 yaitu 3,86% (60% tepung terigu : 40% tepung kacang hijau). Untuk perlakuan A2 didapatkan hasil rata-rata yaitu 4,34% (80% tepung terigu : 20% tepung kacang hijau). Dan hasil rata-rata perlakuan A3 yaitu 4,21% (70% tepung terigu : 30% tepung kacang hijau).

Perbedaan kandungan kadar air pada masing-masing sampel dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti komposisi bahan, suhu pengovenan dan ketebalan produk. Perlakuan A1 memiliki kadar air tinggi disebabkan oleh tingginya penggunaan tepung terigu dibandingkan dengan perlakuan A2, A3 dan A4. Kandungan gluten yang terkandung lebih tinggi juga mempengaruhi kadar air pada cookies menyebabkan pengikatan air oleh gluten juga jauh lebih tinggi. Pada penelitian yang dilakukan menunjukkan bahwa gluten dapat mengikat air dengan baik untuk membentuk dan menghasilkan jaringan gluten. Menurut Pratama dan Nisa (2014) kadar air juga berkaitan dengan kadar amilosa pada tepung. Amilosa mempunyai struktur yang lurus dan rapat sehingga mudah menyerap air dan mudah untuk melepaskannya kembali. Bahan yang memiliki amilosa lebih tinggi akan mudah melepaskan air yang terdapat dalam bahan dan mengakibatkan kadar air menurun. Kandungan gluten pada perlakuan A1 lebih banyak dibandingkan dengan perlakuan A2, A3 dan A4. Semakin banyak penggunaan tepung kacang hijau, maka kadar air menjadi rendah. Sedangkan semakin sedikit penggunaan tepung kacang hijau kadar air akan tinggi.

Perbedaan tersebut dapat dilihat pada adonan A1 yang lebih kenyal dan untuk perlakuan A2, A3, dan A4 lebih lembek karena jumlah penambahan bahan lainnya sama pada keempat perlakuan. Proses pembuatan cookies tersebut adalah dengan pengovenan. Tujuan dilakukan pengovenan yaitu untuk mematangkan produk. Jadi kadar air pada produk cookies merupakan karakteristik kritis yang mempengaruhi penerimaan konsumen karena menentukan tekstur cookies. Kadar air pada cookies substitusi tepung kacang hijau telah memenuhi standar yang dipersyaratkan oleh SNI, yaitu maksimum 5% pada cookies (SNI 2973:2011).

Kadar Protein

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat bahwa kandungan kadar protein pada cookies dengan persentase rata-rata tertinggi terdapat pada perlakuan A4 yaitu 5,69% (60% tepung terigu : 40% tepung kacang hijau). Sedangkan hasil rata-rata terendah dapat dilihat pada

perlakuan A1 yaitu 3,79% (100% tepung terigu : 0% tepung kacang hijau). Untuk perlakuan A2 didapatkan hasil rata-rata yaitu 4,56% (80% tepung terigu : 20% tepung kacang hijau). Dan hasil rata-rata perlakuan A3 yaitu 5,01% (70% tepung terigu : 30% tepung kacang hijau).

Perbedaan kandungan kadar protein pada perlakuan A4 memiliki kadar protein tinggi disebabkan oleh tingginya penggunaan tepung kacang hijau dibandingkan dengan perlakuan A1, A2 dan A3. Hal ini dikarenakan kandungan protein yang terdapat pada tepung kacang hijau lebih besar daripada kandungan protein terigu. Untuk perlakuan A1 memiliki cookies dengan kadar protein yang rendah karena tidak ada penggunaan tepung kacang hijau. Menurut Nisa (2014) kadar protein terigu sebesar 11,40%. Sedangkan untuk perlakuan A2, A3 dan A4 terdapat perbedaan kadar protein antar sampel karena penggunaan tepung terigu dan tepung kacang hijau yang berbeda. Ekafitri dan Isworo (2014) menyatakan bahwa kandungan nutrisi pada tepung kacang hijau khususnya kadar protein yaitu sebesar 23,35%.

Kadar protein cookies A3 dan A4 telah memenuhi standar yang dipersyaratkan oleh SNI yaitu minimum 5% (SNI 2973, 2011). Hal itu karena terdapat kacang hijau dalam pembuatan cookies, dikarenakan potensi yang terkandung dalam kacang hijau adalah kandungan protein yang tinggi.

Daya Terima Cookies Tepung Kacang Hijau

Warna

Berdasarkan Gambar 3 didapatkan rata-rata kesukaan panelis tertinggi terhadap cookies substitusi tepung kacang hijau pada perlakuan A3 yaitu 4,20 (kategori suka) dengan (70% tepung terigu : 30% tepung kacang hijau), sedangkan untuk rerataan terendah pada perlakuan A4 yakni 3,33 (kategori Agak suka). Pada perlakuan A1 didapatkan hasil rerataan 3,57 (kategori suka). Dan untuk perlakuan A2 mendapatkan rerataan sebesar 3,77 (kategori suka).

Hasil uji *One way Anova* menunjukkan $P < (\alpha 0,05)$ H_0 ditolak sehingga terdapat perbedaan nyata perlakuan (A1, A2, A3, A4) terhadap tingkat kesukaan aroma cookies substitusi tepung kacang hijau. Untuk menelusuri lebih lanjut kelompok mana yang signifikan, dilanjutkan dengan uji *Tukey*.

Hasil dari uji *Tukey* komponen warna menunjukkan bahwa tingkat kesukaan warna A1 (3,57) tidak berbeda nyata dengan A2 (3,77). Namun A4 (3,33) berbeda nyata dengan A3 (4,20). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi penggunaan tepung kacang hijau maka warna yang dihasilkan cenderung berwarna hijau kekuningan. Adonan cookies yang berwarna kuning dihasilkan dari kuning telur dan juga margarin. Sedangkan warna hijau didapatkan pada kacang hijau yang digunakan yaitu kacang hijau beserta kulitnya. Winarno (2008) menyatakan bahwa penyebab produk makanan memiliki warna yaitu adanya pigmen yang secara alami terdapat pada tanaman atau hewan, reaksi karamelisasi, reaksi maillard, reaksi antara senyawa organik dengan udara, dan penambahan zat warna baik sintesis maupun alami. Senyawa bioaktif yang terdapat pada kacang hijau yaitu karotenoid terutama beta-karoten. Karoten merupakan pigmen utama dalam membentuk warna merah, orange, kuning, dan hijau pada bahan makanan.

Aroma

Berdasarkan Gambar 4 didapatkan rata-rata kesukaan panelis tertinggi terhadap cookies substitusi tepung kacang hijau pada perlakuan A3 yaitu 4,30 (kategori suka) dengan (70% tepung terigu : 30% tepung kacang hijau), sedangkan untuk rerataan terendah pada perlakuan A4 yakni 3,60 (kategori suka). Pada perlakuan A1 didapatkan hasil rerataan 3,70 (kategori suka). Dan untuk sampel A2 mendapatkan rerataan sebesar 3,87 (kategori suka).

Hasil uji *One way Anova* menunjukkan $P < (\alpha 0,05)$ H_0 ditolak sehingga terdapat perbedaan nyata perlakuan (A1, A2, A3, A4) terhadap tingkat kesukaan aroma cookies substitusi tepung kacang hijau. Untuk menelusuri lebih lanjut kelompok mana yang signifikan, dilanjutkan dengan uji *Tukey*.

Hasil dari uji *Tukey* komponen aroma menunjukkan bahwa tingkat kesukaan aroma A1 (3,70) tidak berbeda nyata dengan A2 (3,87). Namun A4 (3,60) berbeda nyata dengan A3 (4,30). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tingginya persentase penggunaan tepung kacang hijau berpengaruh terhadap aroma cookies. Pada sampel yang menggunakan 100% tepung terigu menghasilkan aroma yang tidak tajam. Dalam penelitian ini cookies substitusi tepung kacang hijau maka aroma yang akan dinilai adalah aroma kacang hijau. Terdapat perbedaan antar sampel karena penggunaan tepung kacang hijau yang berbeda, selain mempengaruhi warna juga mempengaruhi aroma. Pada dasarnya tepung kacang hijau memiliki aroma yang khas, aroma ini dihasilkan karena adanya kandungan asam laurat pada kacang hijau. Asam laurat pada kacang hijau ini berupa asam karboksilat yang dapat dikoversikan menjadi ester berupa etil laurat yang menyebabkan kacang hijau memiliki aroma yang khas (Khairunnisa *et al.*, 2018). Sedangkan untuk sampel A4 kurang disukai panelis dikarenakan hal ini dapat berkaitan dengan substitusi tepung kacang hijau 40% yaitu semakin banyak penggunaan tepung kacang hijau maka aroma dari cookies yang ditimbulkan akan terasa sangat menyengat.

Tekstur

Berdasarkan Gambar 5 didapatkan rata-rata kesukaan panelis tertinggi terhadap cookies substitusi tepung kacang hijau pada perlakuan A3 yaitu 4,20 (kategori suka) dengan (70% tepung terigu : 30% tepung kacang hijau), sedangkan untuk rerataan terendah pada perlakuan A4 yakni 3,33 (kategori agak suka). Pada perlakuan A1 didapatkan hasil rerataan 3,53 (suka). Dan untuk sampel A2 mendapatkan rerataan sebesar 3,83 (kategori suka).

Hasil uji *One way Anova* menunjukkan $P < (\alpha 0,05)$ H_0 ditolak sehingga terdapat perbedaan nyata perlakuan (A1, A2, A3, A4) terhadap tingkat kesukaan tekstur cookies substitusi tepung kacang hijau. Untuk menelusuri lebih lanjut kelompok mana yang signifikan, dilanjutkan dengan uji *Tukey*.

Hasil dari uji *Tukey* komponen aroma menunjukkan bahwa tingkat kesukaan tekstur A1 (3,53) tidak berbeda nyata dengan A2 (3,83). Namun A4 (3,33) berbeda nyata dengan A3 (4,20). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tekstur yang dihasilkan dari substitusi tepung kacang hijau dapat mempengaruhi tingkat kerenyahan. Semakin banyak penggunaan tepung kacang hijau akan menghasilkan nilai tekstur cookies kaya protein yang semakin tinggi. Hal tersebut dikarenakan kacang hijau memiliki amilosa dan amilopektin. Amilosa berpengaruh terhadap ketahanan suatu produk sehingga akan memberikan tekstur yang lebih tahan terhadap kemudahan untuk pecah sedangkan amilopektin menyebabkan tekstur pada produk lebih rapuh (Khairunnisa *et al.*, 2018).

Rasa

Berdasarkan Gambar 6 didapatkan rata-rata kesukaan panelis tertinggi terhadap cookies substitusi tepung kacang hijau pada perlakuan A3 yaitu 4,17 (kategori suka) dengan (70% tepung terigu : 30% tepung kacang hijau), sedangkan untuk rerataan terendah pada perlakuan A4 yakni 3,30 (kategori agak suka). Pada perlakuan A1 didapatkan hasil rerataan 3,67 (kategori suka). Dan untuk sampel A2 mendapatkan rerataan sebesar 3,77 (kategori suka).

Hasil uji *One way Anova* menunjukkan $P < (\alpha 0,05)$ H_0 ditolak sehingga terdapat perbedaan nyata perlakuan (A1, A2, A3, A4) terhadap tingkat kesukaan aroma cookies

substitusi tepung kacang hijau. Untuk menelusuri lebih lanjut kelompok mana yang signifikan, dilanjutkan dengan uji *Tukey*.

Hasil dari uji *Tukey* komponen rasa menunjukkan bahwa tingkat kesukaan rasa A1 (3,67) tidak berbeda nyata dengan A2 (3,77). Namun A4 (3,30) berbeda nyata dengan A3 (4,17). Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa rasa pada cookies substitusi tepung kacang hijau ini disebabkan karena perlakuan substitusi tepung kacang hijau yang berbeda. Kacang hijau itu sendiri memiliki ciri yang khas (langu), semakin banyak penggunaan tepung kacang hijau maka rasa cookies akan semakin tajam. Menurut Astawan *et al.*, (2008), tepung kacang hijau mempunyai karakteristik aroma yang langu sehingga penggunaan persentase tepung kacang hijau yang banyak dapat memengaruhi aroma yang dihasilkan.

SIMPULAN

Berdasarkan penilaian daya terima cookies substitusi tepung terigu dengan tepung kacang hijau yang meliputi parameter warna, aroma, tekstur, dan rasa. Didapatkan sampel tertinggi A3 (70% tepung terigu : 30% tepung kacang hijau) dengan nilai parameter warna 4,20 (kategori suka), nilai aroma 4,30 (kategori suka), nilai tekstur 4,20 (kategori suka), nilai rasa 4,17 (kategori suka).

Berdasarkan hasil kadar air dan kadar protein cookies substitusi tepung terigu dengan tepung kacang hijau terdapat pengaruh substitusi tepung kacang hijau pada cookies. Untuk kadar air perlakuan A1 (100% tepung terigu : 0% tepung kacang hijau) sebesar 4,64%, A2 (80% tepung terigu : 20% tepung kacang hijau) sebesar 4,34%, A3 (70% tepung terigu : 30% tepung kacang hijau) 4,21%, dan A4 (60% tepung terigu : 40% tepung kacang hijau) 3,86%. Semakin tinggi penggunaan tepung kacang hijau maka semakin rendah kadar airnya. Sedangkan untuk kadar protein perlakuan A1 sebesar 3,79%, A2 4,56%, A3 5,01%, dan A4 5,69%. Semakin tinggi penggunaan tepung kacang hijau maka semakin tinggi kadar proteinnya.

SARAN

Perlunya memperhatikan prosedur kerja dalam uji organoleptik yang digunakan pada saat pembuatan cookies agar kandungan kadar air protein bisa memenuhi syarat SNI dan juga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap daya simpan sehingga dapat dilihat berapa lama cookies substitusi tepung kacang hijau dapat bertahan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aminah, S dan Wikanastri, H. 2012. Karakteristik Kimia Tepung Kecambah Serealia dan Kacang kacangan dengan Variasi Blancing. Program Studi S1 Teknologi Universitas Muhammadiyah Semarang. Semarang.
- Astawan., 2008. Khasiat Warna-Warni Makanan. PT Gramedia Pustaka Utama: Jakarta.
- Ekafitri, R., Isworo, R. 2014. Pemanfaatan Kacang-Kacangan sebagai Bahan Baku Sumber Protein untuk Pangan Darurat. Jurnal Pangan Vol. 23 No. 2 Juni 2014.
- Harmayani, E., A. Murdiati, dan Griyaningsih. 2011. Karakteristik pati ganyong (*Canna edulis*) dan pemanfaatannya sebagai bahan pembuatan cookies dan cendol. AGRITECH 31(4):297-303.
- Kementerian Pertanian. 2013. Outlook Komoditas Pertanian Tanaman Pangan : Kedelai 2016. Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Kementerian Pertanian
- Mustakim, M. 2016. Budidaya Kacang Hijau Secara Insentif. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.
- Purwono, 2005. Pengaruh campuran kacang hijau dalam pembuatan cookies.

-
- Setjen Pertanian. 2015. Statistik Konsumsi Pangan. Diambil 15 Agustus 2016. <http://epublikasi.setjen.pertanian.go.id/epublikasi/StatistikPertanian/2015/STATISTIK%20KONSUMSI%20PANGAN%202015/files/assets/basic-html/page126.html>.
- Setyaningsih, D., Anton, A., Dan Maya, P. S. 2010. Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro. IPB Press: Bogor.
- [SNI] Standar Nasional Indonesia 2011. SNI 2973:2011. Syarat Mutu Cookies. Standarisasi Nasional : Jakarta.
- Waisnawi, PAG., Yusasrini, NLA., Ina, PT. 2019. Pengaruh Perbandingan Tepung Suweg (*Amorphophallus campanulatus*) Dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna radiata*) Terhadap Karakteristik Cookies. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan, 8(1): 48-56.
- Winarno, F.G. 2008. Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta : Gramedia Putaka.