

Karakteristik Fisikokimia dan Organoleptik pada Inovasi Cookies Penambahan Tepung Talas (*Colocasia esculenta*) dan Tepung Edamame (*Glycine max*)

[Physicochemical And Organoleptic Characteristics on Cookies Innovation with the Addition of Taro Flour (Colocasia esculenta) and Edamame Flour (Glycine max)]

Yenny Febriana Ramadhan Abdi^{1*}, Niken Ayu Putri Pamungkas¹, Alfi Nur Rochmah¹, Dininurilmi Putri Suleman¹, Retno Widyastuti²

¹Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Sekolah Vokasi, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Jawa Tengah, Jl. Kolonel Sutarto Nomor 150K, Jebres, Surakarta, Jawa Tengah

²Program Studi Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Veteran Bangun Nusantara, Jl. Letjen Sudjono Humardani No.1, Jombor, Bendori, Sukoharjo, Jawa Tengah

* Email korespondensi: yennyabdi@staff.uns.ac.id

ABSTRACT

The use of taro tuber flour as a substitute for wheat flour in food processing is one of the preferences that can be made to reduce dependence on the use of wheat flour by innovating or increasing the use of non-wheat flour. One of the types of processed foods that can utilize taro tuber flour is Cookies. In addition, Cookies can also be added with additional nutritional content in the form of protein from edamame flour. The purpose of this study was to determine the effect of the addition of taro and edamame tuber flour on the sensory and physicochemical quality of cookies. The method used in this study was a complete random design (RAL) of five formulations with three replicates. The data obtained was analyzed using ANOVA (Analysis of Variance) and continued with the DMRT test. The results obtained based on sensory testing showed that the formulation with the addition of taro flour as much as 80 grams and edamame flour 10 grams. The results of the physicochemical test which included a physical test in the form of a texture test with a hardness level of 104.28 N, a breaking force of 9.11 N and chemical tests including a moisture content test of 2.44%, protein content of 7.59%, and starch content of 10.98%.

Keywords: Cookies, edamame, physicochemical, organoleptic, taro.

ABSTRAK

Cookies merupakan makanan ringan yang berukuran kecil, rasanya manis, relatif renyah dan berkadar lemak tinggi. Salah satu bahan baku yang digunakan untuk pembuatan cookies adalah tepung terigu. Bahan yang memiliki potensi digunakan sebagai substitusi tepung terigu dalam pembuatan cookies adalah tepung talas dan tepung edamame. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh tepung talas dan tepung edamame terhadap karakteristik fisikokimia cookies. Metode yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Data yang diperoleh dianalisa menggunakan one-way ANOVA (Analysis Of Variance) dan dilanjutkan uji DMRT (Duncan Multiple Range Test). Hasil yang diperoleh pada pengujian sensoris menunjukkan bahwa formulasi cookies yang disukai panelis adalah formulasi dengan penambahan tepung talas sebanyak 80 gram dan tepung edamame 10 gram. Hal ini dapat dilihat dari nilai NP tertinggi yaitu 0,187385619. Pengujian fisikokimia yang meliputi uji fisik berupa uji tekstur dengan tingkat kekerasan 104,28 N, daya patah 9,11 N dan uji kimia meliputi uji kadar air 2,44%, kadar protein 7,59%, dan kadar pati 10,98%.

Kata kunci: Cookies, edamame, fisikokimia, organoleptik, talas.

Pendahuluan

Pola hidup dengan mengkonsumsi camilan sudah menjadi kebiasaan setiap hari warga Indonesia (Kurniawan *et al.*, 2020). Hal ini maka diperlukan inovasi camilan yang sehat guna mendukung pola makan yang sehat. Makanan sehat yaitu makanan yang kaya akan nutrisi serta mengandung zat gizi makro maupun mikro, namun kalori yang terkandung tidak terlalu padat dan tidak melebihi kebutuhan tubuh untuk mengkonsumsi kalori harian. Umumnya gaya hidup sehat tidak lagi dianggap menjadi hal yang penting. Gaya hidup sekarang yang tertanam yaitu dengan memilih makanan cepat saji (*fast food*) dan (*junk food*) tergolong makanan yang kurang menyehatkan karena efeknya dapat membahayakan kesehatan tubuh. Saat ini masyarakat membeli makanan kebanyakan tidak memikirkan kandungan gizi dan manfaatnya, hal ini dikarenakan trend kekinian, kepraktisan atau gengsi (Sufa, 2017).

Upaya pengembangan trend pangan sehat dapat dilakukan dengan membuat camilan bergizi yang bisa dikonsumsi oleh semua kalangan usia diantaranya yaitu biskuit. Biskuit dibedakan menjadi empat jenis diantaranya biskuit keras, crackers, wafer, dan cookies. Biskuit diolah dengan cara dipanggang dengan menambahkan bahan tambahan pangan yang diijinkan (Irferamuna dan Yulastri, 2019). Kue kering yang juga dikenal sebagai makanan ringan yang populer baik dikalangan masyarakat perkotaan maupun pedesaan. Camilan kecil dan manis ini memiliki kandungan air yang rendah, membuatnya tahan lama dan nyaman untuk dikonsumsi kapan saja. Cookies biasanya mengandung persentase lemak yang tinggi, mulai dari 30% hingga 80% dari berat tepung. Kandungan lemak memainkan peran penting dalam menentukan rasa dan tekstur kue (Fatkurahman *et al.*, 2012).

Cookies umumnya terbuat dari tepung terigu. Ketergantungan mengkonsumsi tepung terigu sebagai bahan dasar olahan pangan menjadi kebiasaan masyarakat Indonesia. Tepung terigu banyak dimanfaatkan karena mengandung protein gluten yang tidak terdapat pada tepung sereal lainnya (Kurniawan *et al.*, 2020). Gluten pada adonan memiliki sifat elastis yang bertujuan agar cookies tidak mudah rusak saat dicetak. Namun kandungan gluten dapat menyebabkan gangguan fungsi pencernaan (*celiac disease*) (Adiluhung dan Sutrisno, 2018). Hal ini, perlu adanya upaya untuk mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan tepung terigu dengan cara melakukan inovasi atau penambahan penggunaan tepung non terigu. Salah satunya dengan melakukan inovasi penggunaan tepung dari bahan umbi-umbian atau kacang-kacangan (Shabrina, 2017).

Tanaman talas (*Colocasia esculenta*) merupakan tanaman herbal dengan umbi berbentuk bulat lonjong dan warna daging umbi berwarna putih yang memiliki umur panen sekitar 7 bulan. Kandungan amilopektin yang tinggi pada talas mempunyai karakteristik yang dapat meningkatkan daya lengket dan elastisitas (Tinambunan *et al.*, 2014). Talas terkenal sebagai sumber karbohidrat, serat, serta mineral utamanya kalium dan vitamin B-kompleks (Darkwa dan Darkwa, 2013). Tepung umbi talas dapat dimanfaatkan untuk menggantikan tepung terigu. Hal ini dilihat dari beberapa inovasi yang telah dilakukan. Salah satunya inovasi pembuatan cookies sebelumnya telah dilakukan dengan memanfaatkan tepung umbi talas sebagai bahan substitusi tepung terigu yang dikombinasikan dengan tepung kacang hijau. Namun, kandungan protein yang terkandung lebih rendah dibandingkan dengan kandungan protein yang seharusnya sesuai dengan Standart Nasional Indonesia (Yuliatmoko dan Satyatama, 2012).

Edamame merupakan jenis holtikultura green soybean vegetable yang berukuran lebih besar

dari kedelai (Kurniawan *et al*, 2020). Ciri fisik kacang edamame yaitu berasa yang lebih manis, memiliki tekstur yang lebih halus, dan ukuran biji yang lebih besar daripada kedelai kuning, serta memiliki aroma dan nutrisi yang lebih kaya (Ghassani dan Suyono, 2021). Edamame memiliki kandungan protein yang tinggi dan lengkap mencapai 36% lebih tinggi dibanding dengan kedelai jenis lain. Edamame kaya akan kandungan serat, vitamin C dan B, kalsium, zat besi atau magnesium, dan asam folat (Rosiana dan Amareta, 2016). Kandungan gizi yang tinggi dengan pemanfaatan tepung terigu dan tepung edamame sebanyak 50% pada produk inovasi cookies menghasilkan yang tinggi nutrisi seperti tinggi protein 13,72%, tinggi lemak 30,70%, dan tinggi karbohidrat 50,15% (Cornelia dan Liano 2020). Oleh karena itu pada penelitian ini perlu dilakukan inovasi produk cookies dengan pemanfaatan tepung talas dan tepung edamame menghasilkan produk bernutrisi tinggi melalui pemanfaatan keanekaragaman pangan berbahan dasar pangan lokal.

Bahan dan metode

Bahan dan alat

Bahan yang digunakan pada penelitian ini, adalah tepung terigu merk kunci biru, tepung talas merk naya, tepung edamame merk hasil bumiku, gula halus, margarin merk blue band & cookie, kuning telur, susu bubuk merk dancow, baking powder merk koepoe-koepoe, garam cap jempol, vanili cap mobil. Bahan kimia yang digunakan yaitu 10 gram K_2SO_4 , 20 ml H_2SO_4 pekat, 0,25 gram $CuSO_4$, 25 ml aquades, 30% NaOH, 50 ml H_3BO_3 , 4 tetes indikator kjeldahl, 0,1 N HCL, 200 ml HCl 3%, NaOH 40%, 25 ml larutan luff scholl, 20 ml H_2SO_4 25%, dan $Na_2S_2O_3$ 0,1 N sedangkan bahan yang dibutuhkan untuk pengujian sensoris adalah cookies penambahan tepung talas dan tepung edamame dan air mineral.

Alat yang digunakan pada penelitian ini, diantaranya alat yang digunakan untuk pengolahan cookies, yaitu timbangan SF-400, wadah, mixer “Philips”, sendok, garpu, loyang (18x20), sarung tangan plastik, oven “Kirin”. Alat untuk pengujian parameter sensoris dan fisikokimia, yaitu alat tulis, borang penelitian, cawan porselen (crucible), mortar “Butterfly”, desikator “NORMAX”, erlenmeyer, kompor listrik “Hi- Cook”, labu Kjeldahl, pipet tetes, timbangan analitik “Radwag”, autoclaf “GEA YX-18 LDJ”, labu Kjeldahl, alat destilasi, alat titrasi, labu takar, Tekstur Analyzer “LLYOD Tekstur Analyzer TA1 yang dilengkapi dengan software NEXYGEN Plus”.

Metode penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan dan 3 kali ulangan. Variabel bebas pada penelitian ini adalah penambahan tepung talas dan tepung edamame, sedangkan variabel terikat adalah karakteristik fisikokimia dan organoleptik cookies. Formulasi perbandingan tepung terigu, tepung talas, dan tepung edamame dapat dilihat pada Tabel 1, yang akan dilakukan pengujian sensoris, dan pengujian karakteristik fisikokimia.

Tabel 1. Formulasi cookies penambahan tepung talas dan tepung edamame

Kelompok	Tepung Terigu(gram)	Tepung Talas (gram)	Tepung Edamame (gram)
F1	10	90	0
F2	10	80	10
F3	10	70	20
F4	10	50	40
F5	10	0	90

Pelaksanaan penelitian

Pembuatan Cookies

Metode penelitian ini menggunakan tiga jenis tepung yaitu tepung terigu, tepung talas, dan tepung edamame. Sebelum pembuatan dilakukan persiapan alat dan penimbangan bahan. Proses pembuatan cookies tahap pertama yang dilakukan yaitu pencampuran kuning telur, margarin, gula halus sampai tercampur dengan merata. Tahap selanjutnya yaitu pencampuran tepung terigu, tepung talas, tepung edamame, baking powder, garam, susu bubuk, dan vanili. Setelah adonan tercampur rata kemudian ditimbang dengan berat 5 gram dan disusun diatas loyang yang sudah dilapisi kertas roti dan diolesi margarin. Pengovenan cookies selama 40 menit dengan suhu 160oC.

Pengujian Sensoris

Pada analisis sensoris cookies digunakan uji hedonik atau uji kesukaan yang juga meliputi kesan konsumen terhadap produk. Pengujian ini melibatkan 50 panelis dengan parameter yang digunakan pada uji ini meliputi warna, aroma, rasa, dan tekstur. Sampel disajikan secara acak dan panelis diminta untuk memberikan penilaian menurut tingkat kesukaannya. Skor yang diberikan yaitu 1-5 secara runtut meliputi skor 5 sangat suka, 4 suka, 3 netral, 2 agak suka dan 1 tidak suka. Data yang telah didapatkan dalam penelitian ini akan ditabulasikan menggunakan IBM SPSS Statistica 25 dengan metode one- way ANOVA (Analysis Of Variance) dengan taraf kepercayaan 95% dan taraf signifikansi $\alpha=0,05$ untuk mengetahui tingkat pengaruh pada setiap perlakuan meliputi kadar air, kadar protein, kadar pati, warna, tekstur, rasa, dan aroma. Jika ingin mengetahui beda nyata semua perlakuan, maka dilakukan uji lanjut yaitu uji DMRT (Duncan Multiple Range Test). (Yudhistira *et al.*, 2019). Penelitian ini menentukan perlakuan terbaik dengan menggunakan metode De Garmo terhadap parameter (warna, aroma, rasa, dan tekstur). Penentuan perlakuan terbaik ditandai dengan perlakuan yang memiliki nilai produk (NP) tertinggi (Safitri *et al.*, 2014).

Pengujian Fisik dan Kimia

Pengujian kimia produk cookies dengan penambahan tepung talas dan tepung edamame meliputi kadar air dengan metode Thermogravimetri (AOAC, 1998), kadar protein menggunakan metode Kjeldahl (AOAC,1995) dan kadar pati dengan metode Luff Schroll (SNI 3547.2-2008) Sedangkan uji fisik yang dilakukan adalah uji tekstur cookies dengan menggunakan Texture Analyzer (Ferdiansyah dan Affandi, 2017).

Hasil dan pembahasan

Karakteristik Sensoris

Warna

Parameter warna pada produk pangan menjadi penarik dari konsumen yang dapat dinilai dengan indera penglihatan. Umumnya konsumen akan menentukan pilihannya terlebih dahulu terhadap produk pangan berdasarkan parameter warna. Berdasarkan hasil analisis Tabel 2 diperoleh hasil analisis sensori terhadap parameter warna masing- masing sampel cookies penambahan tepung talas dan tepung edamame. Pada F1 (90:0) menunjukkan perbedaan yang nyata dengan F2 (80:10), F4 (50:40) dan F5 (0:90). Hal ini dikarenakan bahwa pada F1 (90:0) tidak ada penambahan tepung edamame sehingga memiliki perbedaan yang signifikan. Tepung edamame dapat memberikan ciri khas dan mempengaruhi warna produk akhir cookies. Warna cookies penambahan tepung edamame lebih diminati konsumen karena berwarna kuning kehijauan dari kedelai edamame dibandingkan dengan cookies pada umumnya. Cookies dengan

penambahan tepung talas tanpa penambahan tepung edamame kurang diminati konsumen. Penambahan tepung talas membuat warna cookies menjadi lebih kecoklatan yang disebabkan karena reaksi Mailard sebagai interaksi antara gugus amino, peptida atau protein dengan gugus hidroksil glikosidik pada gula reduksi (Santi *et al.*, 2017). Warna coklat pada cookies penambahan tepung talas juga bisa disebabkan karena reaksi pencokelatan non-enzimatis pada gula sebagai bahan dasar dari cookies talas ketika mengalami proses pemanasan (Kaltari *et al.*, 2016).

Pada F2 (80:10) menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang nyata dengan F3 (70:20), F4 (50:40) dan F5 (0:90). Hal ini diduga bahwa pada perlakuan tersebut ditambahkan tepung edamame meskipun dengan jumlah konsentrasi yang berbeda. Penambahan tepung edamame dapat mempengaruhi warna cookies. Pengaruh warna tergantung pada jumlah tepung edamame yang ditambahkan. Semakin banyak tepung edamame yang ditambahkan maka warna cookies kuning kehijauan. Selain itu, pengaruh warna tepung edamame pada warna cookies dapat dipengaruhi oleh penambahan bahan lain yang digunakan dalam adonan (Cornelia dan Lianto 2020). Tepung edamame dengan kandungan protein yang tinggi serta mengandung klorofil maka dapat menghasilkan warna coklat kehijauan yang bereaksi dengan gula pereduksi karena ada reaksi thermal sehingga dengan penambahan tepung edamame warna cookies memiliki warna coklat kehijauan (Malika, 2020). Umumnya reaksi pencoklatan pada produk pangan disebabkan karena adanya reaksi karamelisasi dan maillard. Reaksi karamelisasi merupakan reaksi yang disebabkan karena adanya interaksi gula pada suhu yang tinggi (80oC) yang menghasilkan senyawa intermediate dan produk yang beberapa diantaranya mirip dengan reaksi mailard. Reaksi mailard merupakan reaksi pencoklatan non-enzimatis antara gula pereduksi dengan asam amino yang berlangsung pada pengolahan makanan secara thermal (Putra, 2015).

Rasa

Parameter rasa pada produk pangan menjadi parameter pokok pada penilaian daya terima konsumen terhadap produk pangan yang dapat dinilai dengan indera pengecap. Umumnya konsumen akan menentukan ketertarikan terhadap produk pangan berdasarkan parameter rasa. Berdasarkan hasil analisis Tabel 2 diperoleh hasil analisis sensori terhadap parameter rasa masing-masing sampel cookies penambahan tepung talas dan tepung edamame. Pada F5 (0:90) menunjukkan perbedaan yang nyata dengan F1 (90:0), F3 (70:20), F2 (80:10), dan F4 (50:40). Nilai rata-rata kesukaan pada parameter rasa yang diperoleh pada F1 (90:0), F3 (70:20), F2 (80:10), dan F4 (50:40) mengalami kenaikan. Hal ini dikarenakan bahwa pada F1 (90:0), F3 (70:20), F2 (80:10) dan F4 (50:40) terdapat penambahan tepung talas dengan berbagai formulasi. Penambahan tepung talas pada cookies dapat mempengaruhi rasa cookies. Karakteristik rasa dari tepung talas yaitu netral. Semakin tinggi penambahan tepung talas pada cookies edamame dapat mengurangi rasa kacang atau rasa khas dari tepung edamame. Penambahan tepung talas juga dapat memberikan rasa yang renyah dan garing pada cookies (Rahmawati, 2022). Tepung edamame mempunyai rasa khas kacang-kacangan yang gurih. Penambahan tepung edamame juga dapat mempengaruhi aroma dan rasa yang alami karena tepung edamame berasal dari bahan alami. Apabila penambahan tepung edamame terlalu banyak maka cookies yang dihasilkan memiliki rasa kacang-kacangan yang kuat (Faradilla, 2015).

Pada F1 (90:0) menunjukkan tidak memiliki perbedaan yang nyata dengan F2 (80:10) dan F4 (50:40) karena pada F1 (90:0) tidak terdapat penambahan tepung edamame. Hal ini dikarenakan bahwa pada F2 (80:10) dan F4 (50:40) terdapat penambahan tepung edamame.

Semakin sedikit tepung edamame ditambahkan maka cookies semakin disukai. Tepung edamame mempunyai senyawa off flavour penyebab bau langu dan aftertaste pahit yang berasal dari komponen glikosida dan saponin, aktivitas ezim lipoksigenase serta hidrolisis asam amino khususnya asam amino lisin (Mawarno dan Putri, 2022).

Aroma

Parameter aroma dapat merangsang hidung untuk memberi persepsi pada produk pangan yang dapat dinilai dengan indera penciuman. Berdasarkan hasil analisis Tabel 2 diperoleh hasil analisis sensori terhadap parameter aroma masing-masing sampel cookies penambahan tepung talas dan tepung edamame. Pada F1 (90:0) menunjukkan tidak memiliki perbedaan yang nyata dengan F2 (80:10), F3 (70:20), dan F5 (0:90). Namun, nilai rata-rata yang diperoleh pada F4 (50:40) cenderung mengalami kenaikan dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Hal ini dikarenakan terdapat penambahan tepung talas pada semua perlakuan sehingga tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Tepung talas memiliki aroma khas yang apek. Penambahan tepung talas apabila berlebihan maka aroma menjadi kuat dan dominan (Lestari dan Susilawati, 2015). Aroma khas dari tepung talas yaitu gurih, apabila ditambahkan pada cookies tepung edamame yang dominan memiliki aroma khas kacang-kacangan (Meilita 2019). Pada F3 (70:20), F2 (80:10), dan F4 (50:40) memiliki perbedaan yang nyata dengan F1 (90:0). Hal ini dikarenakan pada F3 (70:20), F2 (80:10), dan F4 (50:40) terdapat penambahan tepung edamame sehingga memiliki perbedaan yang signifikan. Umumnya karakteristik aroma khas kacang edamame berbau langu. Semakin banyak penambahan tepung edamame maka semakin tidak disukai panelis karena edamame mempunyai aroma khas kacang-kacangan yaitu bau langu yang berasal dari oksidasi enzim lipoksigenase oleh asam linolenik (Barikah *et al.*, 2021).

Tekstur

Parameter tekstur pada produk pangan meliputi kekerasan dan keutuhan yang dapat dinilai dengan indera pengecap dan indera peraba. Berdasarkan hasil analisis Tabel 2 diperoleh hasil analisis sensori terhadap parameter tekstur masing-masing sampel cookies penambahan tepung talas dan tepung edamame. Pada F1 (90:0), F3 (70:20), F2 (80:10), dan F4 (50:40) memiliki perbedaan yang nyata dengan F5 (0:90). Nilai rata-rata yang diperoleh pada F1 (90:0), F3 (70:20), F2 (80:10), dan F4 (50:40) mengalami kenaikan dibandingkan dengan F5 (0:90). Hal ini dikarenakan bahwa pada F1 (90:0), F3 (70:20), F2 (80:10), dan F4 (50:40) terdapat penambahan tepung talas sehingga memiliki perbedaan yang signifikan. Karakteristik umum tepung talas yaitu pulen, sehingga saat proses pencampuran adonan tepung talas mudah tercampur dan menghasilkan cookies yang bertekstur empuk (Nurbaya *et al.*, 2013).

Pada F3 (70:20) dan F2 (80:10) tidak memiliki perbedaan yang nyata dengan F1 (90:0). Hal ini dikarenakan bahwa pada F3 (70:20) dan F2 (80:10) terdapat penambahan tepung edamame sehingga tidak memiliki perbedaan yang signifikan pada parameter tekstur. Karakteristik tepung edamame mudah tercampur dengan bahan lain seperti mentega, gula, garam, dan tepung (Yusnia, 2021). Karakteristik fisik tepung edamame yaitu sedikit kasar dengan butiran yang cukup besar serta berpasir, namun sifatnya mudah tercampur dengan bahan lain seperti mentega, gula, garam, dan tepung (Sari, 2019).

Tabel 2. Hasil uji sensoris cookies penambahan tepung talas dan tepung edamame

Sampel	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur
F1	3,00 ^a ± 0,833	3,86 ^{cd} ±0,857	3,66 ^{ab} ±0,717	3,96 ^{cd} ±0,903
F2	3,34 ^{bc} ±0,961	4,00 ^d ±0,756	3,74 ^b ±0,723	4,14 ^d ± 0,808
F3	3,14 ^{ab} ±0,700	3,40 ^b ±0,969	3,62 ^{ab} ±0,667	3,78 ^{bc} ±0,764
F4	3,66 ^c ± 0,717	3,62 ^{bc} ±0,830	3,78 ^b ±0,790	3,56 ^b ± 0,705
F5	3,64 ^c ± 0,802	2,84 ^a ±0,842	3,36 ^a ±0,851	2,58 ^a ± 0,673

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan yang tidak nyata pada taraf signifikansi 5%

Penentuan perlakuan terbaik cookies dengan penambahan tepung talas dan tepung edamame dapat menggunakan metode de Garmo yang dapat dilihat pada Tabel 3. Penentuan perlakuan terbaik bertujuan untuk menentukan perlakuan disukai oleh konsumen yang ditandai dengan perlakuan yang memiliki nilai produk (NP) tertinggi (Safitri et al., 2014).

Tabel 3 Hasil de garmo cookies penambahan tepung talas dan tepung edamame

Sampel	Parameter				Total
	Warna	Rasa	Aroma	Tekstur	
F1	0	0,0480212	0,0369876	0,0495625	0,1345713
F2	0,024343606	0,056593096	0,047875064	0,058573854	0,187385619
F3	0,009423608	0,023222684	0,031705608	0,041138827	0,105490727
F4	0,05178	0,03444	0,05348	0,03164	0,17134
F5	0,04993912	0	0	0	0,04993912

Berdasarkan Tabel 3 Hasil penentuan perlakuan terbaik (Metode de Garmo) cookies penambahan tepung talas 80 gram dan tepung edamame 10 gram terpilih menjadi perlakuan cookies yang terbaik dari beberapa parameter diantaranya warna, rasa, aroma, dan tekstur. Secara keseluruhan cookies dengan formulasi penambahan tepung talas 80 gram dan tepung edamame 10 gram dapat diterima oleh konsumen dengan nilai NP tertinggi sebesar 0,187385619.

Uji Tekstur

Analisis fisik pada produk pangan sangat penting untuk dilakukan guna untuk mengetahui ciri-ciri atau karakteristik pada produk. Pada penelitian ini, uji analisis fisik dilakukan pada formulasi terbaik dengan perbandingan tepung terigu : tepung talas : tepung edamame adalah 10 gram : 80 gram : 10 gram, dengan menggunakan alat Texture Analyzer. Hasil analisis fisik cookies penambahan tepung talas dan tepung edamame dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil analisis fisik cookies penambahan tepung talas dan tepung edamame

Parameter Analisis	Hasil Analisis
Kekerasan	104,28 N
Daya patah	9,11 N

Kekerasan dan daya patah menjadi dua indikator yang penting untuk menganalisis tekstur suatu produk pangan terutama produk baked yaitu roti dan biskuit (Pratama *et al.*, 2014). Berdasarkan Tabel 4 Hasil Analisis Fisik Cookies Penambahan tepung talas dan tepung edamame diperoleh hasil analisis tekstur dalam produk yaitu kekerasan dengan hasil analisis 104,28 N, daya patah dengan hasil analisis sebesar 9,11 N. Hal ini diduga bahwa tingkat kekerasan pada cookies dipengaruhi oleh penambahan tepung edamame. Apabila penambahan kadar protein makin tinggi, maka kekerasan cookies juga semakin tinggi (Nurchayani, 2018). Komponen protein yang terkandung di dalam tepung, kuning telur, dan margarin menjadi faktor yang dapat mempengaruhi tekstur cookies (Al Ghifari dan Gusnita 2022). Penurunan tingkat kekerasan pada cookies menunjukkan bahwa produk lebih renyah sehingga mudah patah.

Daya patah cookies dipengaruhi oleh tepung edamame yang ditambahkan pada cookies. Sehingga tekstur yang dihasilkan pada cookies rapuh dan mudah patah (Hanuji, 2017). Pada Tabel 1.4 menunjukkan bahwa penambahan tepung edamame menunjukkan nilai daya patah cookies rendah. Hal ini dipengaruhi oleh kadar air cookies. Semakin tinggi nilai kadar air pada cookies maka daya patah cookies semakin rendah karena tekstur cookies menjadi lebih lembut dan lembek. Hal tersebut, dikarenakan terdapat air di dalam adonan yang dapat menyebabkan pati mengalami penyerapan air sehingga granula pati dapat menggelembung. Apabila dipanaskan, pati dapat tergelatinisasi, gel pati dapat mengalami proses dehidrasi dan gel membentuk kerangka yang rapuh (Kurniawan *et al.*, 2020).

Kadar Air

Berdasarkan Tabel 5 Hasil kadar air yang diperoleh pada cookies dengan formulasi 10 g tepung terigu, 80 g tepung talas, 10 g tepung edamame adalah sebesar 2,44%. Menurut syarat mutu biskuit dalam SNI 2011 mengenai batas maksimal kadar air biskuit adalah sebesar 5%. Berdasarkan hasil pengujian, maka cookies tersubstitusi tepung talas dan tepung edamame telah memenuhi syarat mutu kadar air yang telah ditetapkan karena kadar air cookies yang diperoleh di bawah 5%. Menurut Kurniawan *et al.*, (2020), kadar air cookies mengalami peningkatan jika semakin banyak tepung edamame yang ditambahkan. Kandungan protein pada tepung edamame dapat mengikat air sehingga saat proses pengovenan air yang terikat oleh protein sulit diuapkan sehingga menyebabkan cookies mempunyai kadar air yang rendah. Kadar air dapat mempengaruhi umur simpan pada produk pangan. Produk pangan yang mengandung kadar air yang rendah maka dapat memiliki umur simpan yang panjang begitu juga sebaliknya. Mikroba tidak dapat berkembang biak pada keadaan kadar air yang rendah begitu juga sebaliknya. Semakin tinggi kadar air maka mikroba akan tumbuh banyak dan mudah berkembang biak karena kondisi tinggi kadar air yang menjadi tempat mikroba untuk tumbuh yang dapat menyebabkan kontaminasi pada produk pangan (Syahputri *et al.*, 2015).

Kadar Protein

Berdasarkan Tabel 5 Hasil kadar protein yang diperoleh pada cookies dengan formulasi 10 g tepung terigu, 80 g tepung talas, 10 g tepung edamame adalah sebesar 7,59%. Menurut syarat mutu biskuit dalam SNI 2011 mengenai batas minimal kadar protein biskuit adalah sebesar 5%. Berdasarkan hasil pengujian, maka cookies penambahan tepung talas dan tepung edamame telah memenuhi syarat mutu kadar protein yang telah ditetapkan karena kadar protein cookies yang diperoleh di atas 5%. Kadar protein cookies mengalami peningkatan jika semakin banyak tepung edamame yang ditambahkan (Kurniawan *et al.*, 2020). Inovasi sebelumnya yang pernah dilakukan yaitu pembuatan cookies berbahan dasar tepung terigu mengandung kadar protein yang rendah kurang dari 9%. Tepung terigu tidak berkontribusi terhadap flavor dari cookies (Yusnia, 2021). Edamame yaitu jenis kedelai yang dipanen saat polongnya muda dan berwarna hijau. Edamame juga mempunyai karakteristik lain yaitu dipanen tepat sebelum kedelai matang dan kering. Keunggulan kandungan edamame yaitu dengan kandungan gizi yang lebih, kecepatan waktu panen, pasar ekspor edamame masih luas dengan harga yang cukup tinggi di pasar ekspor. Kandungan edamame diantaranya yaitu 40% protein, 33% karbohidrat, 20% lemak (tanpa kolesterol), dan 6% serat (Akhita *et al.*, 2020). Hal ini dikarenakan adanya proses gelatinsasi pati dengan amilopektin tinggi akan mudah tergelatinisasi sehingga menyebabkan granula pati akan mengembang lebih cepat dan akan lebih banyak mengikat bahan lain seperti protein (Wahyuni, 2021).

Kadar Pati

Berdasarkan Tabel 5. Hasil kadar pati yang diperoleh pada cookies dengan formulasi 10 g tepung terigu, 80 g tepung talas, 10 g tepung edamame adalah sebesar 10,98%. Menurut TKPI cookies memiliki kadar pati sebesar 75,1% yang hasilnya berbeda. Hasil penelitian (Nurbaya dan Estiasih, 2013) menunjukkan kandungan pati pada inovasi pembuatan cookies tepung talas 100 gram dan pati jagung 0 gram memiliki kadar pati sebesar 50,45%. Hal ini dikarenakan adanya penambahan tepung edamame dan tepung talas. Kandungan pati dalam tepung talas sebesar 75% dengan kadar amilosa sebesar 3,57% dan amilopektin sebesar 71,43% (Rahmawati *et al.*, 2012). Selama proses pemanasan berlangsung, pati akan mengalami gelatinisasi akibat perlakuan suhu yang tinggi dan pati yang tercampur oleh air akan berubah menjadi kental. Pati yang terikat pada air tersebut akan ikut menguap, sehingga apabila banyak kadar air yang lepas maka kadar pati yang terlepas juga banyak (Myllarinen *et al.*, 2002). Pati merupakan salah satu komponen utama dalam tepung talas, yang berfungsi sebagai bahan pengikat dan pengental dalam adonan kue atau makanan ringan. Kadar pati pada tepung talas dapat bervariasi tergantung dengan faktor-faktor seperti musim panen, metode pengeringan, dan metode pengolahan tepung (Meilita, 2019).

Tabel 5. Hasil analisis kimia cookies penambahan tepung talas dan tepung edamame

Analisis Kimia	Hasil
Kadar Air	2,44 ± 0,23
Kadar Protein	7,59 ± 0,09
Kadar Pati	10,98 ± 1,83

Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji sensoris formulasi cookies penambahan tepung talas dan tepung edamame yang paling disukai oleh panelis yaitu formulasi yang kedua dengan penambahan tepung talas sebanyak 80 gram dan tepung edamame 10 gram dan dilakukan penentuan terbaik dengan menggunakan metode De Garmo diperoleh nilai NP paling tertinggi yaitu sebesar 0,187385619. Produk cookies penambahan tepung talas dan tepung edamame dengan formulasi 80 gram tepung talas dan 10 gram tepung edamame memiliki kandungan air sebesar 2,44%, kandungan protein sebesar 7,59%, kandungan pati sebesar 10,98%, serta memiliki tingkat kekerasan sebesar 104,28 N, dan daya patah sebesar 9,11 N.

Daftar pustaka

- Adiluhung, W. D., & Sutrisno, A. (2018). Pengaruh konsentrasi glukomannan dan waktu proofing terhadap karakteristik tekstur dan organoleptik roti tawar beras (*oryza sativa*) bebas gluten. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 6(4).
- Akhita, D. P., Junaidi, E., & Wahyudi, S. S. (2020). The Antibacterial Effect of Ethanol Edamame Seeds (*Glycine Max (L) Merril*) Extract to *E. coli* Bacteria. *Journal of Agromedicine and Medical Sciences*, 6(3), 137-142.
- Al Ghifari, M., & Gusnita, W. (2022). The Effect Of Potato Flour Substitution On The Quality Of Snow's Cookies. *Jurnal Pendidikan Tata Boga dan Teknologi*, 3(3), 1-6.
- AOAC. (1995). *Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist*. Washington D.C
- AOAC. (1998). *Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist*. Washington D.C
- AOAC. (2000). *Official Methods of Analysis of The Association of Official Analytical Chemist*. Washington D.C
- Badan Standarisasi Nasional. (2011). SNI 2973-2011: Syarat Mutu Biskuit.
- Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Barikah, M., Astuti, N., Handajani, S., & Romadhoni, I. (2021) Pengaruh Proporsi Puree Edamame (*Glycin max (L) Merrill*) dan Terigu Terhadap Sifat Organoleptik Donat.

- Cornelia, M., & Lianto, I. S. (2020, March). Utilization of Edamame Bean Flour (*Glycine Max L. Merr*) in Making of High Protein and Low Sugar Cookies. In 5th International Conference on Food, Agriculture and Natural Resources (FANRes 2019) (pp. 205-209). Atlantis Press.
- Darkwa, S., & Darkwa, A. A. (2013). TARO "*Colocasia esculenta*": Its Utilization in Food Products in Ghana.
- Faradilla, F. (2015). Pengaruh Penambahan Tepung Edamame (*Glycin max (L) Merr*) Terhadap Karakteristik Fisik dan Organoleptik Mie Basah (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Jember).
- Fatkurahman, R., Atmaka, W., & Basito, B. (2012). Karakteristik sensoris dan sifat fisikokimia cookies dengan substitusi bekatul beras hitam (*Oryza sativa L.*) dan tepung jagung (*Zea mays L.*). *Jurnal teknoains pangan*, 1(1).
- Ferdiansyah, M. K., & Affandi, A. R. (2017). Pengaruh Penstabil Terhadap Karakteristik Fisikokimia Cookies. *Jurnal Ilmu Pangan dan Hasil Pertanian*, 1(1), 22-27. <http://journal.upgris.ac.id/index.php/jiphp>.
- Ghassani, N., & Suyono, S. (2021, September). Pengaruh Bauran Pemasaran Terhadap Keputusan Pembelian Kacang Edamame Oleh Konsumen Rumah Tangga Pada Pasar Swalayan. In *Forum Agribisnis: Agribusiness Forum* (Vol. 11, No. 2, pp. 167-181).
- Hanuji, R. R. (2017). Pengaruh Perbandingan Tepung Terigu Dengan Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia ensiformis*) Dan Konsentrasi Baking Powder Terhadap Karakteristik Cookies Koro (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik Unpas).
- Irferamuna, A., & Yulastri, A. (2019). Formulasi Biskuit Berbasis Tepung Jagung Sebagai Alternatif Camilan Bergizi. *Jurnal Ilmu Sosial Dan Humaniora*, 8(2), 221-226.
- Kaltari, B. I., Setyowati, S., & Dewi, D. P. (2016). Pengaruh Variasi Pencampuran Tepung Talas Bogor (*Colocasia esculenta L. Schott*) Dan Kacang Merah (*Phaseolus Vulganis L.*) Terhadap Sifat Fisik, Tingkat Kesukaan, Kadar Protein Dan Kadar Serat Pada Cookies Talas Rendah Protein. *Jurnal Nutrisia*, 18(1), 51-57.
- Kurniawan, L. K., Ishartani, D., & Siswanti, S. (2020). Karakteristik Kimia, Fisik dan Tingkat Kesukaan Panelis Pada Snack Bar Tepung Edamame (*Glycine Max (L.) Merr.*) dan Tepung Kacang Hijau (*Vigna Radiata*) Dengan Penambahan Flakes Talas (*Colocasia Esculenta*). *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 13(1), 20-28.
- Lestari, S., & Susilawati, P. N. (2015, July). Uji organoleptik mi basah berbahan dasar tepung talas beneng (*Xantoshoma undipes*) untuk meningkatkan nilai tambah bahan pangan lokal Banten. In *Prosiding Seminar Nasional Masyarakat Biodiversitas Indonesia* (Vol. 1, No. 4, pp. 941-946).
- Malika, B. A. (2020). Perbandingan Tepung Edamame (*Glycine Max (L.) Merr*) Dengan Tepung Black Mulberry (*Morus Nigra*) dan Suhu Pemanggangan Terhadap Karakteristik Cookies Edaberry (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik Unpas).
- Mawarno, B. A. S., & Putri, A. S. (2022). Karakteristik fisikokimia dan sensoris snack bar tinggi protein bebas gluten dengan variasi tepung beras, tepung kedelai, dan tepung tempe. *Journal of Agrifood, Nutrition, and Public Health*, 391, 47-54.
- Meilita, Q. (2019). Pengaruh Suhu dan Waktu Pemanggangan dan Perbandingan Tepung Kacang Merah Dengan Tepung Talas Terhadap Karakteristik Cookies (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik Unpas)
- Nurbaya, S. R., & Estiasih, T. (2013). Pemanfaatan talas berdaging umbi kuning (*Colocasia esculenta (L.) Schott*) dalam pembuatan cookies. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 1(1), 46-55.
- Nurchayani, F. (2018). Perbandingan Tepung Sorgum (*Sorgum Bicolor L. Moench*) Dengan Tepung Umbi Ganyong (*Canna Edulis*) Dan Konsentrasi Gliserol Monostearate Terhadap Mutu Cookies Non Gluten Fortifikasi (Doctoral Dissertation, Fakultas Teknik Unpas).

- Pratama, R. I., Rostini, I., & Liviawaty, E. (2014). Karakteristik biskuit dengan penambahan tepung tulang ikan jangilus (*Istiophorus sp.*). *Jurnal akuatika*, 5(1).
- Putra, I. N. K. (2015). Upaya memperbaiki warna gula semut dengan pemberian Na-metabisulfit. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(1).
- Rahmawati, W., Yovita, A., K., & Nita, A. (2012). Karakterisasi Pati Talas (*Colocasia esculanta L. (Schott)*) sebagai Alternatif Sumber Pati Industri di Indonesia. *Jurnal Teknologi Kimia dan Industri*, 1(1), 347-351.
- Rahmawati, A. (2022). Karakteristik Fisiko-Kimia Dan Organoleptik Cookies Lidah Kucing Dengan Substitusi Tepung Edamame (*Glycin Max (L) Merrill*) Dan Penambahan Bubuk Matcha (Doctoral Dissertation, Universitas Muhammadiyah Malang).
- Rosiana, N. M., & Amareta, D. I. (2016). Karakteristik Yogurt Edamame Hasil Fermentasi Kultur Campuran Bakteri Asam Laktat Komersial Sebagai Pangan Fungsional Berbasis Biji-Bijian. *Prosiding*.
- Safitri, A. I., Muslihah, N., & Winarsih, S. (2014). Kajian penambahan tepung cangkang telur ayam ras terhadap kadar kalsium, viskositas, dan mutu organoleptik susu kedelai. *Majalah Kesehatan FKUB*, 1(3), 149-160.
- Santi, N. R., Ningtyas, F. W., & Sulistiyani, S. (2017). Pengaruh Penambahan Tepung Kacang Tanah (*Arachis hypogaea L.*) terhadap Daya Terima, Kadar Air, dan Kadar Protein Nugget Edamame (*Glycin max (L) Merril*). *Amerta Nutrition*, 1(2), 62-71.
- SARI, D. R. (2019). Karakteristik Fisik, Kimia, Dan Organoleptik Tiwul Instan Dengan Substitusi Edamame (*Glycine max L.*) sebagai Sumber Protein (Doctoral dissertation, FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN).
- Shabrina, N. (2017). Pengaruh Substitusi Tepung Terigu Dengan Tepung Kacang Koro Pedang (*Canavalia Ensiformis L*) Dan Lama Fermentasi Terhadap Karakteristik Roti Tawar (Doctoral dissertation, Fakultas Teknik Unpas).
- Sufa, S. A. (2017). Tren gaya hidup sehat dan saluran komunikasi pelaku pola makan food combining. *Jurnal Komunikasi Profesional*, 1(7), 105- 120.
- Syahputri, D. A., & Wardani, A. K. (2015). Pengaruh Fermentasi Jali (*Coix lacryma jobi-L*) pada proses Pembuatan Tepung terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Cookies dan Roti Tawar [IN PRESS JULI 2015]. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3).
- Syarifah, W. Y. (2016). Pemanfaatan Edamame (*Glycine max*) dan Labu Kuning (*Curcubita moschata*) pada Pembuatan Kue Kering Sumber Beta Karoten untuk Anak Balita.
- Tinambunan, N., Rusmarilin, H., & Nurminah, M. (2014). Pengaruh rasio tepung talas, pati talas, dan tepung terigu dengan penambahan CMC terhadap sifat kimia dan organoleptik mi instan. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pert*, 2(3), 30-39.
- Wahyuni, D. (2021). Mempelajari Penambahan Tepung Kacang Hijau Untuk Meningkatkan Kadar Protein Horog Horog Instan (Doctoral Dissertation, Universitas Djuanda Bogor).
- Yudhistira, B., Sari, T. R., & Affandi, D. R. (2019). Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Cookies Bayam Hijau (*Amaranthus tricolor*) dengan Penambahan Tomat (*Solanum lycopersicum*) sebagai Upaya Pemenuhan Defisiensi Zat Besi pada Anak-Anak. *Warta Industri Hasil Pertanian*, 36(2), 83-95.
- Yuliatmoko, W., & Satyatama, D. I. (2012). Pemanfaatan umbi talas sebagai bahan substitusi tepung terigu dalam pembuatan cookies yang disuplementasi dengan kacang hijau. *Jurnal Matematika Sains dan Teknologi*, 13(2), 94-106.
- Yusnia, D. (2021). Pengaruh Perbandingan Tepung Edamame (*Glycine Max (L) Merrill*) Dengan Tepung Terigu Dan Waktu Fermentasi Terhadap Karakteristik Crackers (Doctoral Dissertation, Fakultas Teknik Unpas).