



## Formulasi Gluten Free Cookies dari Tepung Pisang Kepok, Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa paradisiaca*) dengan Penambahan Tepung Kacang Almond (*Prunus dulcis*).

Fadhila Marwa Samsuodin\*<sup>1</sup>, Elfi Anis Saati<sup>1</sup>, Rista Anggriani<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian Peternakan, Universitas Muhammadiyah Malang, Malang, Indonesia

Corresponding author email: [fadhilamarwaaa@gmail.com](mailto:fadhilamarwaaa@gmail.com)

**Abstract.** *Gluten-free food targeted at people with gluten intolerance must consider the food ingredients used. Utilization of local products such as banana kepok flour, banana peel flour and almond flour which are gluten free flour. Therefore, the development of flours needs to be done so that it is useful for humans as a mixed food ingredient or substitute for food, one of which is making cookies. This study used a Simple Randomized Block Design. There were 9 levels of treatment and consisted of three replications. Observation parameters include water content, ash content, fat content, protein content, carbohydrates, crude fiber hedonic organoleptic test and the best treatment. Each data obtained and processed using analysis of variance (ANOVA) at  $\alpha = 5\%$ . If it has a significant effect, then the data obtained is continued with a differentiating test using the DMRT test (Duncan Multiplerange Test). The results of this study indicate that the level of use of kepok banana flour, kepok banana peel flour and almond flour had a very significant effect on water content, protein content, carbohydrates, crude fiber, texture, color (appearance), aroma, taste and preference. Based on the assessment of the best treatment with the preferred organoleptic value obtained in the F4 formulation with a ratio of 60% Kepok Banana Flour: 30% Kepok Banana Peel Flour: 10% Almond Flour. As for the best product with the highest crude fiber value in the F8 formulation (60% Kepok Banana Flour:30% Banana Peel Flour (Blanching):10% Almond Flour)*

**Key Words:** *Banana flour kepok, Banana Peel Flour Kepok, Almond Flour, Gluten Free, Cookies*

**Abstrak.** Pangan bebas gluten disarankan kepada penyandang *intolerant* gluten harus mempertimbangkan bahan pangan yang digunakan. Pemanfaatan produk lokal seperti tepung pisang kepok, tepung kulit pisang dan tepung almond yang termasuk tepung bebas gluten. Oleh karena itu, pengembangan tepung-tepungan perlu dilakukan agar bermanfaat bagi manusia sebagai bahan pangan campuran atau substitusi pada makanan salah satunya pembuatan *cookies*. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Sederhana. Terdapat 9 taraf perlakuan serta terdiri dari tiga ulangan. Parameter pengamatan meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, karbohidrat, serat kasar uji hedonik organoleptik dan perlakuan terbaik. Setiap data yang diperoleh serta diolah menggunakan analisis ragam (ANOVA) pada  $\alpha = 5\%$ . Apabila berpengaruh nyata maka data yang diperoleh dilanjutkan dengan uji pembeda menggunakan uji DMRT (*Duncan Multiplerange Test*). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat penggunaan bahan tepung pisang kepok, tepung kulit pisang kepok dan tepung almond berpengaruh sangat

nyata terhadap kadar air, kadar protein, karbohidrat, serat kasar, tekstur, warna (kenampakan), aroma, rasa dan kesukaan. Berdasarkan penilaian perlakuan terbaik dengan nilai organoleptik yang disukai didapatkan pada formulasi F4 dengan perbandingan 60% Tepung Pisang Kepok:30% Tepung Kulit Pisang Kepok:10% Tepung Almond. Sedangkan untuk produk terbaik dengan nilai serat kasar tertinggi pada formulasi F8 (60% Tepung Pisang Kepok:30%Tepung Kulit Pisang (*Blanching*):10% Tepung Almond)

**Kata Kunci:** Tepung Pisang Kepok, Tepung Kulit Pisang Kepok, Tepung Almond, Gluten Free, Cookies

## PENDAHULUAN

*Cookies* menurut SNI 2973-2011 didefinisikan sebagai jenis biskuit yang terbuat dari adonan lunak, renyah dan bila dipatahkan penampangnya tampak berongga. Bahan utama yang sering dipergunakan dalam adonan pembuatan *cookies* yaitu tepung terigu. Tepung terigu memiliki kandungan protein yaitu gluten. Sifat gluten mampu menahan gas hasil fermentasi pada pembuatan *cookies* agar mampu mengembang (Arif *et al.*, 2019). Namun, kandungan gluten pada tepung terigu dihindari oleh beberapa orang yang *intoleran* terhadap gluten seperti penyandang *Autism Spectrum Disorder (ASD)* (Permatasari *et al.*, 2018). Sedangkan menurut Sustriawan *et al.* (2021) menyatakan bahwa *cookies* termasuk dalam jenis kue kering yang tidak memerlukan protein yang tinggi sehingga dapat digantikan dengan tepung lain sebagai alternatifnya.

Pemanfaatan tepung pisang kepok sudah pernah digunakan sebagai bahan baku *cookies*. Dalam penelitian Ambarwati (2020), pembuatan *cookies* berbahan dasar terigu dengan penambahan tepung pisang kepok(0-30%), konsumen masih dapat menerima *cookies* dengan penambahan tepung pisang kepok, hingga 30%. disebabkan oleh rasa yang manis, gurih dan renyah. Namun, kadar protein *cookies* tersebut belum memenuhi SNI (2973-2011) yang menyatakan minimal 5% (Ambarwanti.,2020). Hal yang serupa juga ditemukan pada *cookies* tepung kulit pisang kepok. Namun demikian menurut Devi *et al.* (2019) *cookies* dengan penambahan tepung kulit pisang kepok hanya mempunyai kadar protein 7,03 sedangkan pada formulasi 100% tepung terigu memiliki kandungan protein 9,47.

Untuk meningkatkan kadar protein *cookies* yang berbasis tepung pisang kepok maupun tepung kulit pisang kepok maka dibutuhkan penambahan tepung tinggi protein. Menurut Adnyasuari *et al.* (2019) kadar protein yang dimiliki oleh tepung almond yaitu 26,50%. Menurut hasil penelitian Yildiz dan Gocmen (2020) dengan penggunaan tepung almond menghasilkan *cookies* dengan kadar protein 23,63%,. Pemilihan bahan yang digunakan pada produk *cookies* ini berdasarkan pada kandungan yang terdapat pada setiap bahan. Tepung kulit pisang kepok yang mengandung serat yang tinggi, mampu membantu memperlancar saluran pencernaan (Kiptiah *et al.*, 2018). Tepung almond sering diaplikasikan pada *cookies* selain untuk peningkat protein juga untuk menambahkan citarasa manis.

Pisang kepok dapat dijadikan alternatif pada pangan pokok hal tersebut disebabkan karena kandungan karbohidrat yang tinggi (Ambarwati, 2020)

Perlakuan *blanching* menginaktifkan enzim-enzim oksidatif yang dapat merubah sifat fisik seperti warna, bau, cita rasa dan tekstur pada bahan baku. *Blanching* dengan air panas secara langsung pada pembuatan tepung bertujuan menghasilkan bahan baku yang memiliki warna cerah karena mampu menghindari pencoklatan saat penepungan (Ayu & Yuwono, 2014). Oleh karena itu, peneliti melakukan penelitian dengan menggunakan tepung pisang, tepung kulit pisang blansing, tepung kulit pisang non-blansing dan tepung almond agar dihasilkan bebas gluten *cookies* yang memenuhi serta memiliki daya terima yang baik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proporsi bahan tepung pisang kepok, , tepung kulit pisang blansing, tepung kulit pisang non-blansing, dan tepung almond terhadap sifat fisik dan kimia bebas gluten *cookies* dan mengetahui formulasi pembuatan *cookies*.

## **METODE PENELITIAN**

### **Bahan**

Bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan *cookies* yaitu sebagai berikut: buah pisang kepok (setengah matang dan daging buah berwarna putih, dan kulit pisang kepok berwarna hijau) bahan baku pisang kepok diperoleh dari Pasar Landungsari Dau, Malang, tepung almond Greenara), kuning telur horeh, gula halus, margarin, *baking powder*, vanili cair, keju. Bahan-bahan yang digunakan dalam pengujian fisik dan kimia *cookies* yaitu natrium metabisulfit pa 0,5%, larutan benzena pa,  $\text{Na}_2\text{SO}_4\text{HgO}$  pa,  $\text{H}_2\text{SO}_4$  pa, NaOH pa,  $\text{H}_2\text{BO}_4$  pa, HCl 0,02 N, Petroleum benzene pa, etanol pa, dan aquadest.

### **Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut : baskom, sendok, pisau, timbangan digital Ohaus, kompor, spatula, saringan, loyang, gelas ukur 100 mL (Duran), desikator, oven, kurs porselen 20 mL, kurs porselen 18 mL, gelas beaker 150 mL (Herma), gelas beaker 600 mL (Herma), batang pengaduk, lemari asam, pipet ukur 5 mL (Pyrex), erlenmeyer 100 mL (Duran), erlenmeyer 100 mL (Herma), kondensor, mesin universal fritter getra QS-508A , labu ukur, tabung reaksi, botol gelap, tray dryer (Aneka Mesin), plastik polipropilene (pp), kertas label, kertas saring, plastik klip, tisu kering, aluminium foil, *muffle*, *hot plate*, dan toples

### **Rancangan Penelitian**

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Rancangan Acak Kelompok (RAK) Sederhana dengan 3 kali ulangan dengan perlakuan rasio bahan

tepung pisang, tepung kulit pisang dan tepung almond pada *cookies*. Perlakuan proporsi tepung pisang kepek, tepung kulit pisang dan tepung almond.

### **Pembuatan Tepung Pisang Kepok**

Proses pembuatan tepung pisang dilakukan mengacu pada metode (Palupi, 2012) dengan modifikasi. Cara pisang dikupas, diiris dengan ukuran 1 cm dan direndam dengan larutan natrium metabisulfat ( $\text{NaS}_2\text{O}_3$ ) 0,05% selama 30 menit. Kemudian dikeringkan menggunakan tray dryer merk aneka mesin dengan suhu pada suhu 55°C selama 8 jam. Kemudian pisang kepek yang telah kering dihaluskan dengan menggunakan mesin universal fritter getra QS-508A serta dilakukan pengayakan ukuran 80 *mesh* dan menghasilkan tepung pisang kepek.

### **Pembuatan Tepung Kulit Pisang dengan Perendaman Natrium Metabisulfat**

Pembuatan tepung kulit pisang kepek dilakukan mengacu pada metode yang dilakukan oleh (Pangestika & Srimiati, 2021) dengan modifikasi. Langkah pertama pisang dicuci dengan air bersih, kemudian tahap pengusapan, kulit pisang yang diperoleh dari Pasar Landungsari dipotong dengan ukuran kurang lebih 1 cm dengan menggunakan pisau serta direndam dalam larutan Natrium metabsulfat selama 30 menit. Langkah selanjutnya dikeringkan menggunakan tray dryer merk aneka mesin dengan suhu dengan suhu 55 °C selama 8 jam. Setelah kering selanjutnya digiling dengan mesin universal fritter getra QS-508A hingga halus lalu diayak menggunakan ayakan ukuran 80 *mesh* hingga menghasilkan tepung kulit pisang kepek halus.

### **Pembuatan Tepung Kulit Pisang Kepok dengan Metode *Blanching***

Proses pembuatan tepung kulit pisang kepek dilakukan mengacu pada metode yaitu (Kiptiah *et al.* 2018) dengan modifikasi. Langkah pertama cuci kulit pisang menggunakan air mengalir. Selanjutnya, proses *blanching* dengan suhu 90-92 °C selama 3-5 menit. Selanjutnya, pengeringan dengan menggunakan tray dryer merk aneka mesin dengan suhu 55 °C selama 8 jam. kemudian dilakukan pengeringan atau penepungan serta dilakukan pengayakan dengan ayakan 80 *mesh* hingga halus dan menghasilkan tepung kulit pisang kepek.

### **Pembuatan Cookies**

Dilakukan mengacu pada metode (Ambarwati, 2020) dengan modifikasi. Dilakukan pencampuran 4 bahan yaitu mentega (160 gram), gula halus (40 gram), vanilla cair ekstrak (10 gram) dan garam (6 gram). Selanjutnya, penambahan kuning telur (20 gram) dan dikocok hingga tercampur rata. Kemudian penambahan susu bubuk (30 gram), tepung pisang kepek (200,165,150,135,120

gram), tepung kulit pisang non blansing (0,15,30,45,60 gram), tepung kulit pisang blansing (0,15,30,45,60 gram) dan tepung almond (20 gram) serta tepung maizena (25 gram). Selanjutnya, tambahkan keju (60 gram) dan diaduk secara merata selanjutnya langkah terakhir yaitu cetak bulat bulat. Tahapan terakhir yaitu dilakukan pemanggangan dengan suhu 120°C selama 30 menit.

## Analisis

Analisis yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi analisis kadar air (AOAC, 2005), uji kadar lemak, uji kadar (AOAC, 2005), kadar protein (AOAC, 2005), uji kadar abu (AOAC, 2005), uji karbohidrat (Sudarmadji, 2003), serat kasar (AOAC, 2005), uji organoleptik (Kartika, 1997) dan Perlakuan Tebaik (De Garmo *et al.*, 1984).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisis Data *Cookies*

#### Karakteristik Proksimat

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa perlakuan penggunaan tepung pisang kepek, tepung kulit kepek dan tepung almond berpengaruh sangat nyata ( $p < 0.05$ ) terhadap karakteristik proksimat *cookies* (Tabel 1). Nilai rata-rata kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, dan karbohidrat *cookies* formulasi bahan tepung pisang kepek, tepung kulit pisang kepek dan tepung almond dapat dilihat pada Tabel 1

**Tabel 1.** Nilai Rata-Rata Karakteristik Proksimat *Cookies* Formulasi Tepung Pisang Kepek, Tepung Kulit Pisang Kepek dan Tepung Almond

Perlakuan	KA (%)	K.Abu (%)	KP (%)	KL (%)	KH (%)
F0 (100% TPK)	11,70 <sup>e</sup>	1,90 <sup>a</sup>	1,20 <sup>a</sup>	29,20 <sup>bc</sup>	56,00 <sup>ab</sup>
F1 (82,5%TPK:7,5%TKP(Perendaman Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ):10% TA)	9,49 <sup>d</sup>	2,23 <sup>b</sup>	2,34 <sup>c</sup>	31,71 <sup>c</sup>	54,85 <sup>a</sup>
F2 (75%TPK: 15%TKP (Perendaman Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ):10%TA)	7,58 <sup>bc</sup>	2,36 <sup>bc</sup>	1,90 <sup>bc</sup>	27,82 <sup>abc</sup>	60,33 <sup>bc</sup>
F3 (67,5%TPK:22,5%TKP(Perendaman Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ):10% TA)	6,27 <sup>ab</sup>	2,59 <sup>cd</sup>	1,40 <sup>ab</sup>	25,71 <sup>ab</sup>	64,03 <sup>cd</sup>
F4 (60%TPK:30%TKP (Perendaman Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ):10% TA)	5,73 <sup>a</sup>	2,83 <sup>d</sup>	1,18 <sup>a</sup>	23,62 <sup>ab</sup>	66,64 <sup>d</sup>
F5 (82,5%TPK:7,5%TKP ( <i>Blanching</i> ): 10% TA )	8,54 <sup>cd</sup>	1,79 <sup>a</sup>	1,73 <sup>ab</sup>	32,09 <sup>c</sup>	55,85 <sup>ab</sup>
F6 (75%TPK:15% TKP ( <i>Blanching</i> ): 10% TA )	7,74 <sup>bc</sup>	2,53 <sup>bc</sup>	1,51 <sup>ab</sup>	26,78 <sup>abc</sup>	61,48 <sup>bcd</sup>
F7 (67,5 % TPK : 22,5% TKP ( <i>Blanching</i> ) : 10% TA )	7,34 <sup>abc</sup>	2,41 <sup>bc</sup>	1,34 <sup>ab</sup>	24,55 <sup>ab</sup>	63,98 <sup>cd</sup>
F8 (60% TPK : 30% TKP ( <i>Blanching</i> ):10% TA )	6,82 <sup>abc</sup>	2,89 <sup>d</sup>	1,18 <sup>a</sup>	23,04 <sup>a</sup>	66,08 <sup>cd</sup>

**Keterangan:** nilai rerata yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda sangat nyata menurut uji DMRT  $\alpha = 5\%$ . TPK: Tepung Pisang Kepek; TKP: Tepung Kulit Pisang; TA: Tepung Almond

Kadar air menunjukkan ukuran kadar air bebas serta terikat dalam produk pangan (Bolarinzwa *et al.*, 2019). Kandungan kadar air yang tinggi mampu menurunkan mutu serta daya awet pada produk *cookies* (Sustriawan *et al.*, 2021). Berdasarkan (Tabel 1) hasil rerata kadar air *cookies* formulasi bahan tepung pisang kepok, tepung kulit pisang kepok dan tepung almond berkisar antara 5,73%-11,69%, dengan kadar air tertinggi terdapat pada perlakuan F0 serta yang memiliki kadar air terendah terdapat pada perlakuan F4. Hal tersebut dipengaruhi oleh bahan baku yang digunakan. Nilai kadar air pada tepung pisang kepok pada hasil penelitian Histifarina *et al.* (2012) menyebutkan bahwa kadar air tepung pisang kepok sebesar 11,23%. Berdasarkan pada Tabel 1 di atas, Setiap perlakuan terjadi penurunan seiring dengan berkurangnya tepung pisang kepok. Kadar air pada *cookies* tidak memenuhi syarat mutu SNI-01-2973-2011 yaitu syarat kadar air yang dimiliki *cookies* maksimal 5%.

Terdapat faktor lain menurut penelitian yang dilakukan oleh Izza *et al.* (2019) suhu yang tinggi dan lama waktu pengeringan yang terjadi yaitu semakin besar pula energi panas yang dibawa udara kemudian jumlah massa cairan yang diuapkan dari permukaan *cookies* semakin banyak menyebabkan kadar air rendah. Menurut penelitian Sustriawan *et al.* (2021) menyatakan bahwa penyebab kerusakan makanan yang disebabkan mikrobiologis, kimiawi, enzimatis serta serangga perusak.

Berdasarkan (Tabel 1) di atas menunjukkan bahwa kadar abu *cookies* dengan formulasi tepung pisang kepok, tepung kulit pisang dan tepung almond berkisar antara 1,79%-2,89%. *Cookies* yang memiliki kadar abu tertinggi pada metode *blanching* yaitu terdapat pada perlakuan F8 dan terendah terdapat pada formulasi F5. Kadar abu *cookies* pada perlakuan F0 dan F5 memenuhi standar mutu *cookies* menurut (SNI-01-2973-2011) kadar abu yang dimiliki *cookies* maksimal 2%. Semakin banyak penambahan tepung kulit pisang metode *blanching* pada pembuatan *cookies* akan membuat nilai dari kadar abu juga meningkat, hal tersebut dikarenakan adanya kandungan mineral yang terdapat pada tepung kulit pisang tinggi.

Hal tersebut selaras dengan penelitian yang dilakukan (Manalu & Srimati, 2020) pada *cookies* tersubstitusi tepung terigu dan tepung kulit pisang kepok menunjukkan kadar abu tertinggi 5,45% dibandingkan dengan *cookies* tepung terigu yaitu 1,42% mengindikasikan bahwa mineral yang terkandung pada *cookies* tersebut tinggi. Penelitian yang dilakukan oleh Djunaedi (2006) menyatakan bahwa kadar abu pada tepung kulit pisang memiliki kadar air tinggi yaitu 1,1% dibandingkan tepung kulit pisang uli dan raja memiliki kadar air 0,9% dan 0,6%. Kadar abu memiliki hubungan yang erat dengan mineral pada suatu bahan. Penelitian yang dilakukan oleh Devi *et al.* (2019) menyatakan bahwa kadar abu yang didapatkan yaitu 1,72% dan memenuhi standar mutu *cookies*

menurut (SNI-01-2973-2011). Semakin tingginya kadar abu maka semakin buruk kualitas suatu produk serta sebaliknya rendahnya kadar abu maka semakin baik suatu kualitas produk.

Berdasarkan Tabel 1 di atas, kadar protein *cookies* formulasi tepung pisang kepek, tepung kulit pisang kepek, dan tepung almond berkisar antara 1,17%-2,39%. *Cookies* yang memiliki kadar protein tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan F1 dan terendah terdapat pada formulasi F8. Kadar protein pada semua perlakuan tidak memenuhi standar mutu *cookies* menurut (SNI 01-2973-2011) kadar protein yang dimiliki *cookies* yaitu minimal 5%. Diketahui semakin semakin banyak penambahan tepung pisang kepek maka semakin rendah kandungan protein pada *cookies*. Penelitian yang dilakukan oleh (Manalu & Srimati, 2020) dengan substitusi bahan tepung terigu dan tepung kulit pisang kepek memiliki nilai kandungan protein yaitu 5,12% hal tersebut sesuai menurut (SNI 01-2973-2011) yang berlaku. Faktor-faktor yang mampu mempengaruhi kandungan protein salah satunya disebutkan pada penelitian (Widiantara *et al.*, 2018) bahwa protein terkandung dalam *cookies* dipengaruhi oleh komposisi bahan penyusun yaitu tepung, kuning telur, gula halus, vanili, margarin, garam serta baking powder. Kandungan protein mampu hilang jika disebabkan adanya pemanasan saat pengolahan yang dikenal dengan reaksi maillard (Widiawati & Anjani, 2017). Kandungan protein pada tepung kulit pisang kepek yang lebih sedikit, maka akan mampu menurunkan tingkat aroma pada *cookies* (Kiptiah *et al.*, 2018).

Berdasarkan Tabel 1 hasil analisis kadar lemak tertinggi terdapat pada perlakuan F5 dan nilai terendah terdapat pada perlakuan F8. Kadar lemak *cookies* formulasi tepung pisang kepek, tepung kulit pisang kepek dan tepung almond berkisar pada 22,74%-32,09%. *Cookies* yang memiliki kadar lemak tertinggi yaitu terdapat pada perlakuan F5 dan terendah terdapat pada formulasi F8. Hasil kadar lemak *cookies* dapat dipengaruhi oleh kandungan gizi bahan baku utama dalam pembuatan *cookies*. Menurut standar mutu *cookies* (SNI-01-2973-2011) yaitu *cookies* memiliki minimal lemak 9,5%. Penelitian yang dilakukan oleh (Anwar *et al.*, 2021) memiliki kandungan lemak 12,5%-12,23% hal tersebut sudah sesuai dengan standar mutu *cookies* (SNI-01-2973-2011).

Penurunan nilai kadar lemak terjadi seiring dengan menurunnya penggunaan tepung pisang kepek. Hal ini disebabkan oleh adanya peningkatan pada penggunaan tepung kulit pisang kepek (*blanching*). Fungsi lemak yang terdapat *cookies* yaitu dengan menghasilkan *cookies* lebih lembut, memperbaiki struktur fisik serta pengembangan, kelembutan dan aroma (Wulandari, 2016). Kadar lemak yang tinggi disebabkan oleh bahan baku seperti margarin dan kuning telur (Widiantara *et al.*, 2018). Kandungan pada margarin yaitu lipid,

mengandung senyawa yaitu lipoprotein jika ditambahkan pada adonan maka membentuk kadar lemak yang tinggi (Wulandari, 2016).

Karbohidrat merupakan sumber kalori utama yang memiliki peran guna menentukan warna, rasa dan tekstur. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Wulandari, 2016) karbohidrat mengandung gula pereduksi yang berperan dalam reaksi pencoklatan (non-enzimatis) atau terjadi reaksi maillard apabila bertemu dengan senyawa yang memiliki gugus amino seperti protein. Aroma *cookies* disebabkan karena reaksi maillard adanya kandungan karbohidrat didalam produk *cookies* yang semakin tinggi (Kiptiah *et al.*, 2018). Berdasarkan Tabel 1 kadar karbohidrat formulasi tepung pisang kepok, tepung kulit pisang kepok dan tepung almond berkisar antara 55,86%-66,64%. Karbohidrat tertinggi dimiliki oleh perlakuan F4 dan terendah dimiliki oleh perlakuan F5. Hal ini tidak sesuai dengan syarat mutu *cookies* menurut (SNI-01-2973-2011) yaitu *cookies* harus memiliki nilai karbohidrat minimal 70%. Penambahan tepung kulit pisang pada setiap formulasi menambah kadar karbohidrat dalam *cookies*. Hal ini disebabkan kandungan karbohidrat pada tepung kulit pisang tinggi.

Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Aryani *et al.*, 2018) yang memperoleh hasil bahwa kandungan karbohidrat pada tepung kulit pisang kepok yaitu 82,59. Penelitian yang dilakukan oleh (Wulandari, 2016) kadar karbohidrat (by difference) dipengaruhi oleh komponen dari nutrisi lain seperti (kadar protein, kadar lemak, kadar air dan kadar abu) tinggi komponen nutrisi yang lain maka akan menyebabkan semakin rendah kadar karbohidrat nya. Penggunaan metode by difference menjadikan hasil dari karbohidrat pada *cookies* cenderung memiliki hasil yang tidak stabil.

### Serat Kasar

Berdasarkan hasil analisis ragam diketahui bahwa perlakuan penggunaan tepung pisang kepok, tepung kulit pisang kepok dan tepung almond berpengaruh sangat nyata ( $p < 0.05$ ) terhadap kadar serat dari *cookies* (Tabel 6). Nilai rata-rata kadar serat kasar *cookies* formulasi tepung pisang kepok, tepung kulit pisang kepok dan tepung almond dapat dilihat pada Tabel 1.

**Tabel 6.** Nilai Rata-Rata Serat Kasar *Cookies* Formulasi Tepung Pisang Kepok, Tepung Kulit Pisang Kepok dan Tepung Almond

Perlakuan	Serat Kasar(%)
F0 (100% TPK)	4,53 <sup>a</sup>
F1 (82,5% TPK : 7,5% TKP (Perendaman NaS <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) :10% TA)	4,94 <sup>ab</sup>
F2 (75% TPK : 15% TKP (Perendaman NaS <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) :10% TA)	5,15 <sup>ab</sup>
F3 (67,5% TPK : 22,5% TKP (Perendaman NaS <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) :10% TA)	5,79 <sup>anc</sup>
F4 (60% TPK : 30% TKP (Perendaman NaS <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) :10% TA)	6,54 <sup>cd</sup>
F5 (82,5 %TPK : 7,5% TKP ( <i>Blanching</i> ) : 10% TA)	5,97 <sup>bc</sup>
F6 (75% TPK : 15% TKP ( <i>Blanching</i> ) : 10% TA)	6,65 <sup>cd</sup>
F7 (67,5 %TPK : 22,5% TKP ( <i>Blanching</i> ) : 10% TA)	7,49 <sup>de</sup>
F8 (60% TPK : 30% TKP ( <i>Blanching</i> ) : 10% TA)	8,08 <sup>e</sup>



**Keterangan:** nilai rerata yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda sangat nyata menurut uji DMRT  $\alpha=5\%$ . TPK: Tepung Pisang Kepok; TKP: Tepung Kulit Pisang; TA : Tepung Almond

Serat makanan terdiri dari yaitu jenis serat kasar (*crude fiber*) dan serat makanan (*dietary fiber*) (Devi *et al.*, 2019). Sumber serat dialam berasal dari tiga kelompok yaitu buah, kacang-kacangan dan biji-bijian, sayuran serta dari sumber lain pangan nabati (McDougall, *et al.*, 1996 dalam (Astutik & Kristianto, 2005)). Serat kasar bagian dari pangan yang tidak dapat terhidrolisis oleh enzim-enzim pencernaan manusia (Marissa, 2010). Serat kasar tidak dapat larut dalam asam ( $H_2SO_4$ ) maupun pada keadaan basa (NaOH) (Wulandari, 2016).

Berdasarkan pada (Tabel 6) kadar serat *cookies* tepung pisang kepok, tepung kulit pisang kepok dan tepung almond berkisar antara 4,53%-8,08%. Kadar serat kasar tertinggi yaitu *cookies* F8 dan nilai terendah pada *cookies* F0. Penyebab tinggi nya kadar serat kasar dipengaruhi oleh penambahan proporsi pada tepung kulit pisang kepok. Hal tersebut sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Devi *et al.*, 2019) yaitu *cookies* dengan formulasi penambahan tepung kulit pisang yang semakin tinggi, menghasilkan nilai serat kasar yang lebih tinggi. Penelitian yang sejalan pula dengan penelitian yang dilakukan oleh (Kiptiah *et al.*, 2018) dalam penelitian pembuatan *cookies* menggunakan formulasi tepung kulit pisang kepok, yaitu kadar serat meningkat seiring dengan banyaknya formulasi *cookies* 100% tepung terigu : 0% tepung kulit pisang kepok memiliki nilai kadar serat 16,67%, sedangkan pada formulai 50% tepung terigu : 50% tepung kulit pisang kepok memiliki nilai serat 69,65% hal tersebut menandakan bahwa tinggi nya kadar serat dipengaruhi oleh adanya penambahan formulasi tepung pisang kepok didalamnya.

Penelitian yang dilakukan (Emaga,dkk 2007 dalam (Devi *et al.*, 2019)) menyatakan kandungan yang terdapat pada kulit pisang kepok sebanyak 50 g/100g, sehingga mampu dijadikan sebagai sumber serat pangan potensial. Hal tersebut selaras dnegan penelitian yang dilakukan oleh (Djunaedi, 2006) bahwa kadar serat yang dimiliki oleh tepung kulit pisang kepok memenuhi syarat yang di rekomendasikan *The Food Standards Agendy* bahwa suatu produk harus memiliki sumber serat yang mengandung 3 gram serat per 100 gram. Pengaruh dari adanya kandungan serat yaitu mampu memengaruhi tekstur pada biskuit (Anwar *et al.*, 2021). Tinggi serat yang terkandung pada suatu produk maka akan mampu menunjukkan bahwa produk tersebut baik untuk pencernaan, dikarenakan serat mampu mengatur terjadinya gerakan pada usus serta mampu mencegah terjadinya konstipasi atau sulit buang air besar) karena serat memberikan muatan pada sisa makanan yang ada pada usus besar (Wulandari, 2016).

### Organoleptik *Cookies*

Berdasarkan hasil analisis sidik ragam dapat diketahui bahwa substitusi tepung pisang kepok, tepung kulit pisang kepok dan tepung almond pada *cookies* berpengaruh sangat nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tekstur, warna kenampakan, aroma, rasa, dan kesukaan *cookies* (Tabel 2). Rata-rata tekstur, warna kenampakan, aroma, rasa, dan kesukaan *cookies* substitusi terhadap tepung pisang kepok, tepung kulit pisang kepok dan tepung almond dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Nilai rata-rata organoleptik *cookies* formulasi tepung pisang kepok, tepung kulit pisang dan tepung almond

Perlakuan	Tekstur	Warna	Aroma	Rasa	Kesukaan
F0 (100% TPK)	1,68 <sup>a</sup>	3,96 <sup>e</sup>	3,40 <sup>abc</sup>	2,64 <sup>b</sup>	2,20 <sup>a</sup>
F1 (82,5% TPK : 7,5% TKP (Perendaman NaS <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) : 10% TA)	2,08 <sup>b</sup>	3,56 <sup>e</sup>	3,24 <sup>abc</sup>	3,24 <sup>c</sup>	2,88 <sup>bc</sup>
F2 (75% TPK : 15% TKP (Perendaman NaS <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) : 10% TA)	3,16 <sup>d</sup>	2,64 <sup>cd</sup>	3,16 <sup>ab</sup>	3,32 <sup>c</sup>	3,08 <sup>c</sup>
F3 (67,5 % TPK : 22,5% TKP (Perendaman NaS <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) : 10% TA)	3,68 <sup>e</sup>	1,88 <sup>ab</sup>	3,00 <sup>a</sup>	3,24 <sup>c</sup>	3,00 <sup>c</sup>
F4 (60% TPK : 30% TKP (Perendaman NaS <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) : 10% TA)	4,00 <sup>e</sup>	1,60 <sup>a</sup>	3,68 <sup>cd</sup>	3,36 <sup>c</sup>	3,36 <sup>c</sup>
F5 (82,5 % TPK : 7,5% TKP ( <i>Blanching</i> ) : 10% TA)	2,16 <sup>b</sup>	3,88 <sup>e</sup>	3,60 <sup>bcd</sup>	3,16 <sup>c</sup>	2,84 <sup>bc</sup>
F6 (75% TPK : 15% TKP ( <i>Blanching</i> ) : 10% TA)	2,04 <sup>ab</sup>	2,88 <sup>d</sup>	3,68 <sup>cd</sup>	2,48 <sup>ab</sup>	2,40 <sup>ab</sup>
F7 (67,5 % TPK : 22,5% TKP ( <i>Blanching</i> ) : 10% TA)	2,76 <sup>c</sup>	2,64 <sup>cd</sup>	3,60 <sup>bcd</sup>	2,56 <sup>b</sup>	2,20 <sup>a</sup>
F8 (60% TPK : 30% TKP ( <i>Blanching</i> ) : 10% TA)	2,76 <sup>c</sup>	2,20 <sup>bc</sup>	3,92 <sup>d</sup>	2,00 <sup>a</sup>	2,04 <sup>a</sup>

**Keterangan:** nilai rerata yang diikuti oleh huruf yang tidak sama berbeda sangat nyata menurut uji DMRT  $\alpha = 5\%$

Keterangan Skor Tekstur :	Keterangan Skor Warna :	Keterangan Skor Aroma :	Keterangan Skor Rasa:	Keterangan Skor Kesukaan :
1. Sangat Tidak Renyah	1. Sangat Terang	1. Sangat Tidak Tercium Pisang Kepok	1. Sangat Tidak Disukai	1. Sangat Tidak Disukai
2. Tidak Renyah	2. Tidak Gelap	2. Tidak Tercium Pisang Kepok	2. Tidak Disukai	2. Tidak Disukai
3. Agak Renyah	3. Agak Gelap	3. Agak Tercium Pisang Kepok	3. Agak Disukai	3. Agak Disukai
4. Renyah	4. Gelap	4. Tercium Pisang Kepok	4. Disukai	4. Disukai
5. Sangat Renyah	5. Sangat Gelap	5. Sangat Tercium Pisang Kepok	5. Sangat Disukai	5. Sangat Disukai

Berdasarkan pada (Tabel 2) Nilai rata-rata tekstur *cookies* substitusi tepung pisang kepok, tepung kulit piang kepok dan tepung almond adalah 1,68-

4,00. Hasil pengujian *cookies* dengan substitusi tepung pisang kepok, tepung kulit pisang kepok dan tepung almond terhadap tekstur diketahui adanya perbedaan. Tekstur yang dihasilkan pada setiap *cookies* memiliki tekstur yang lembut hal tersebut dikarenakan adanya kandungan senyawa pektin pada kulit pisang yang merupakan pembentuk gel pengikat air dan penstabil serta mampu dimanfaatkan pada produk pangan (Del Rasario & Flores, 1998 dalam Manalu & Srimati, 2020). Berdasarkan skor penilaian menunjukkan bahwa panelis masih bisa menerima *cookies* formulasi F4 dengan rata-rata skor 4, hal ini disebabkan adanya penambahan tepung pisang kepok sebagai bahan pembuatan *cookies* yang mampu mempengaruhi tekstur yang dihasilkan. Tekstur dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu protein dan kadar air (Widiantara *et al.*, 2018). Penelitian yang dilakukan oleh (Izza *et al.*, 2019) menyatakan bahwa terjadi penyerapan air karena adanya gugus karboksil yang terdapat pada protein, tingginya kadar protein maka akan membuat *cookies* memiliki tekstur yang kurang renyah dan kadar air rendah. Hal tersebut dipengaruhi oleh protein yang bersifat hidrofilik yaitu memiliki daya serap air yang tinggi.

Berdasarkan pada (Tabel 2) Nilai rata-rata skor warna *cookies* oleh formulasi tepung pisang kepok, tepung kulit pisang kepok dan tepung almond dapat diketahui bahwa *cookies* yang kenampakannya paling cerah menurut panelis adalah *cookies* dengan perlakuan F0 dengan skor 3,96 (Agak Cerah). Sedangkan, wana yang gelap menurut panelis adalah *cookies* dengan perlakuan F4 dengan skor 1,6 (Sangat Gelap). Warna gelap yang dihasilkan seiring dengan penambahan formulasi pada tepung kulit pisang kepok. Hal tersebut sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh (Manalu & Srimati, 2020) yang menyatakan bahwa warna yang dihasilkan pada *cookies* cenderung mengalami peningkatan warna coklat seiring dengan meningkatnya penambahan tepung kulit pisang kepok yang semakin banyak.

Penelitian yang dilakukan oleh (Pangestika & Srimati, 2021) bahwa tepung kulit pisang kepok mengalami reaksi browning yang terjadi saat proses pembuatan tepung kulit pisang, Proses browning terjadi karena adanya reaksi oksidasi antara oksigen dengan senyawa fenol yang kemudian menjadi pigmen melanidin yang berwarna coklat. Kandungan polifenol yang terdapat pada komponen kulit pisang mampu menyebabkan reaksi browning enzimatik menghasilkan senyawa zat kuinon, kemudian zat tersebut mengalami polimerasi oksidatif non enzimatis serta menghasilkan warna coklat pada tepung kulit pisang kepok (Manalu & Srimati, 2020).

Berdasarkan (Tabel 2) nilai rata-rata skor aroma *cookies* oleh formulasi tepung pisang kepok, tepung kulit pisang kepok dan tepung almond terdapat pada Tabel 2 dapat diketahui bahwa *cookies* yang aromanya paling tercium menurut panelis adalah formulasi F8 dengan skor 3,92 (Tercium). Nilai rata-rata paling

rendah yaitu pada formulasi F3 dengan skor 3 (Agak tericum). Aroma merupakan salah satu parameter yang digunakan untuk menilai suatu produk pangan. Aroma adalah bau yang sangat subyektif serta sulit untuk diukur, hal tersebut disebabkan oleh setiap orang memiliki panca indera yang berbeda dalam titik sensitifitasnya dan kesukaan yang berbeda (Wahyuningsih *et al.*, 2018). Aroma wangi pada *cookies* masih dapat diterima oleh panelis dengan nilai rata-rata 3,00-3,92. Aroma *cookies* dapat disebabkan oleh terjadinya reaksi *Maillard* karena adanya kandungan karbohidrat pada *cookies* yang semakin tinggi dan adanya komponen protein dalam bahan penyusun sehingga berfungsi untuk menghasilkan flavor serta aroma (Kiptiah *et al.*, 2018).

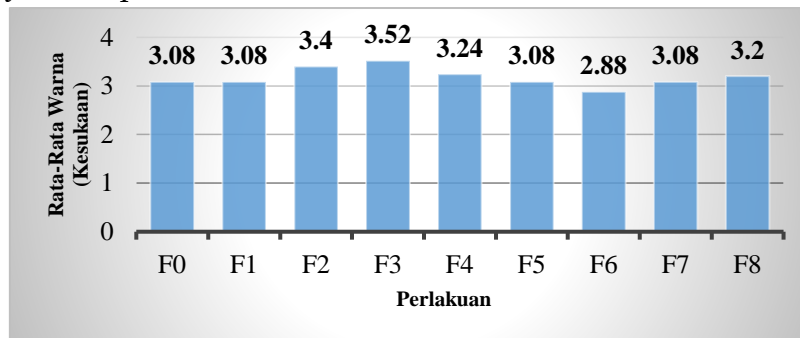
Berdasarkan (Tabel 2) nilai rata-rata skor rasa *cookies* oleh formulasi tepung pisang kepok, tepung kulit pisang kepok dan tepung almond terdapat pada Tabel 2. Dapat diketahui bahwa *cookies* yang rasa yang paling enak menurut panelis adalah *cookies* dengan perlakuan F4 dengan skor 3,4 (Agak Disukai). Sedangkan *cookies* yang rasanya paling tidak enak menurut panelis adalah *cookies* dengan perlakuan F8 dengan skor 2,00 (Tidak Disukai). Rasa merupakan suatu penilaian yang penting dalam penentuan kualitas produk pangan dan yang terbentuk oleh hasil rangsangan indra pengecap.

Perubahan tekstur atau viskositas pada suatu produk dapat ditimbulkan oleh bahan sehingga merubah bau dan rasa karena mampu mempengaruhi kecepatan timbulnya rangsangan terhadap sel reseptor olfaktori dari kelenjar air liur (Sri, 2008 dalam (Alvionita P, 2017)). Dalam penelitian ini lebih spesifik menggunakan penilaian rasa yang disukai karena komposisi *cookies* yang digunakan menggunakan gula sukrosa dan vanilla cair dan rasa manis merupakan suatu karakter dari *cookies*. Tingkat kesukaan panelis terhadap *cookies* dari hasil uji organoleptik yang menunjukkan nilai rata-rata 3,4-2,0 dari semula perlakuan. Panelis memberikan nilai rata-rata agak disukai

Berdasarkan (Tabel 2) Nilai rata-rata skor kesukaan *cookies* oleh formulasi tepung pisang kepok, tepung kulit pisang kepok dan tepung almond terdapat pada Tabel 2. Penilaian berdasarkan kesukaan dari panelis meliputi tekstur, rasa, aroma, dan warna. Berdasarkan Tabel 11 dapat diketahui bahwa *cookies* yang rasa yang paling disukai menurut panelis adalah *cookies* dengan perlakuan F4 dengan skor 3,36 (Agak Disukai) sedangkan *cookies* yang rasanya paling tidak disukai menurut panelis adalah *cookies* dengan perlakuan F8 dengan skor 2,00 (Tidak Disukai). Uji hedonik kesukaan merupakan uji penampilan keseluruhan *cookies* yang disukai oleh panelis. Uji ini merupakan uji keseluruhan yang meliputi warna, tekstur, rasa, dan aroma. Nilai rata-rata dari uji kesukaan ini yaitu 2,00-3,36. Setiap panelis memiliki penilaian tersendiri pada masing-masing produk, hal tersebut dikarenakan sensitifitas pada panca indra manusia semua berbeda-beda.

## Organoleptik Warna Kesukaan

Berdasarkan analisis ragam diketahui bahwa formulasi tepung pisang kepek, tepung kulit pisang kepek dan tepung almond sangat tidak berpengaruh nyata ( $p > 0.05$ ) terhadap kesukaan panelis terhadap warna *cookies* (Gambar 1). Analisis sidik ragam dapat dilihat penilaian warna kesukaan *cookies* oleh panelis sama besar (0,344) dengan nilai  $\alpha = 5\%$  yaitu (0,344). Nilai rata-rata skor warna *cookies* oleh formulasi tepung pisang kepek, tepung kulit pisang kepek dan tepung almond ditunjukkan pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Grafik Rata-Rata Uji Hedonik Warna Kesukaan

### Keterangan:

- F0 (100% TPK)
- F1 (82,5% TPK :7,5% TKP :10% TA )
- F2 (75%TPK :15%TKP :10% TA)
- F3 (67,5 % TPK: 22,5% TKP:10% TA)
- F4 (60% % TPK:30% TKP:10% TA)
- F5 (82,5 % TPK:7,5% TKP (*Blanching*) :10% TA)
- F6 (75%TPK: 15%TKP (*Blanching*):10% TA)
- F7 (67,5 % TPK: 22,5% TKP(*Blanching*):10% TA)
- F8 (60%TPK: 30%TKP (*Blanching*):10% TA)

### Keterangan Skor :

1. Sangat Tidak Disukai
  2. Tidak Disukai
  3. Agak Disukai
  4. Disukai
  5. Sangat Disukai
- TPK : Tepung Pisang Kepek  
TKP : Tepung Kulit Pisang  
TA : Tepung Almond

Berdasarkan (Gambar 1) nilai rata-rata skor warna *cookies* oleh formulasi tepung pisang kepek, tepung kulit pisang kepek dan tepung almond. Hasil penelitian pada warna kesukaan pada *cookies* menunjukkan bahwa panelis lebih menyukai perlakuan F3. Panelis lebih menyukai warna *cookies* tepung pisang kepek, tepung kulit pisang kepek dan tepung almond perlakuan F3 dengan nilai rata-rata 3,52 (Agak Disukai) dan yang paling rendah pada perlakuan F5 dengan nilai rata-rata 2,88 (Tidak Disukai). Gambar 1. menunjukkan untuk semua perlakuan mendapatkan nilai agak disukai oleh panelis. Hal ini menunjukkan bahwa nilai organoleptik pada *cookies* tidak memberikan nilai yang berbeda atau nilai hampir sama. Hal ini disebabkan oleh penggunaan tepung pisang kepek pada pembuatan *cookies* yang memiliki perbedaan yang tidak signifikan sehingga warna yang dihasilkan hampir sama. Kenampakan yang diuji pada *cookies* dilakukan berdasarkan tampak keseluruhan yang terdapat pada produk tersebut. Panelis selalu melihat kenampakan seperti warna pada suatu produk. Warna

merupakan kesan pertama yang akan muncul ketika panelis mulai menilai suatu produk. Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Manalu & Srimati, 2020) menyatakan bahwa kulit pisang mudah mengalami reaksi *browning* yang akan menjadikan warna *cookies* semakin berwarna kecoklatan seriiring dengan penambahan komposisi tepung kulit pisang kepek. Kenampakan warna yang dihasilkan pada F3 memiliki warna yang merata sehingga mampu menarik minat panelis. Sedangkan, pada F5 memiliki warna yang kurang merata pada bagian produk nya.

### Perlakuan Terbaik

Parameter yang membedakan dari produk ini dengan produk *cookies* yang sudah ada di pasaran yaitu terdapat pada kandungan serat, selain memiliki serat yang tinggi juga diharapkan terdapat formuasi yang dapat diterima dengan baik secara kandungan kimia maupun fisik. Penentuan perlakuan terbaik melalui indeks efektifitas untuk menentukan perlakuan terbaik dengan mencari kombinasi perlakuan yang sering muncul dengan nilai terbaik pada setiap parameter yang di ujikan.

**Tabel 3.** Nilai perlakuan terbaik *cookies* formulasi tepung pisang kepek, tepung kulit pisang kepek dan tepung almond

Perlakuan	Nilai	
	Produktivitas	Rangking
F0 (100% TPK)	0,18	8
F1 (82,5% TPK :7,5%TKP(Perendaman NaS <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) :10% TA)	0,11	9
F2 (75%TPK : 15% TKP (Perendaman NaS <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) :10% TA)	0,50	6
F3 (67,5 TPK : 22,5%TKP (Perendaman NaS <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ) :10% TA)	0,72	3
F4 (60% TPK :30%TKP (Perendaman NaS <sub>2</sub> O <sub>3</sub> ): 10% TA)	0,90	1*
F5 (82,5 %TPK : 7,5%TKP ( <i>Blanching</i> ):10% TA )	0,20	7
F6 (75% TPK :15% TKP ( <i>Blanching</i> ) : 10% TA )	0,56	5
F7 (67,5 %TPK : 22,5%TKP ( <i>Blanching</i> )10% TA )	0,71	4
F8 (60% TPK : 30% TKP ( <i>Blanching</i> )10% TA )	0,83	2

**Keterangan:** TPK: Tepung Pisang Kepok;TKP: Tepung Kulit Pisang Kepok; TA: Tepung Almond

Berdasarkan (Tabel 3) Parameter yang membedakan dari produk ini dengan produk *cookies* yang sudah ada di pasaran yaitu terdapat pada kandungan serat, selain memiliki serat yang tinggi juga diharapkan terdapat formuasi yang dapat diterima dengan baik secara kandungan kimia maupun fisik. Penentuan perlakuan terbaik melalui indeks efektifitas untuk menentukan perlakuan terbaik dengan mencari kombinasi perlakuan yang sering muncul dengan nilai terbaik pada setiap parameter yang di ujikan. Penentuan nilai terbaik dilakukan

dengan cara membandingkan nilai hasil analisis dengan nilai yang tertera dengan SNI dan penelitian yang serupa dan telah dilakukan

Berdasarkan uji indeks efektifitas yang telah dilakukan, diperoleh bahwa hasil formulasi terbaik pada perlakuan *cookies* yaitu formulasi F4 dengan kadar air 5,73%, kadar abu 2,38%, kadar lemak 23,62%, protein 1,17%, karbohidrat 66,64%, kadar serat 6,54%, skor organoleptik tekstur 4,00 (renyah), warna 1,6 (sangat gelap), warna kesukaan 3,52 (agak disukai), aroma 3,68 (tercium), rasa 3,4 (agak disukai), dan kesukaan 3,36 (agak disukai), kemudian diikuti dengan formulasi F3, F2, F8, F6, F5, F7, F1, dan F0. Formulasi F4 memiliki nilai atau rangking tertinggi dilihat pada nilai organoleptik. Namun jika dinilai dari kandungan kadar serat, Perlakuan terbaik yang paling tinggi pada kadar serat terdapat pada Formulasi F8 memiliki peringkat kedua dengan nilai serat 8,08%, kadar air 6,82%, kadar abu 2,89%, kadar protein 1,18%, kadar lemak 23,04%, karbohidrat 66,08%, tekstur 2,76% (agak renyah), warna kenampakan 2,20% (tidak gelap), warna kesukaan panelis 3,20% (agak disukai), aroma 3,92% (tercium aroma pisang kepok), rasa 2,00% (tidak disukai), dan kesukaan 2,04% (tidak disukai)

## KESIMPULAN

Formulasi menggunakan tepung pisang kepok, tepung kulit pisang kepok dan tepung almond berpengaruh nyata terhadap mutu *cookies* antara lain kadar air, kadar abu, kadar lemak, protein, karbohidrat, serat kasar, dan mutu sensoris tekstur, rasa, aroma, warna (real) dan kesukaan, namun tidak berbeda nyata pada mutu sensoris warna kesukaan konsumen. Perlakuan terbaik dari formulasi yang dilakukan adalah sampel F4 yaitu 60% % tepung pisang kepok: 30% tepung kulit pisang kepok:10% tepung almond, dengan menghasilkan *cookies* kadar air 5,73%, kadar abu 2,38%, kadar lemak 23,62%, protein 1,17%, karbohidrat 66,64%, kadar serat 6,54%, skor organoleptik tekstur 4,00 (renyah), warna 1,6 (sangat gelap), warna kesukaan 3,52 (disukai), aroma 3,68 (tercium aroma pisang kepok), rasa 3,4 (agak disukai), dan kesukaan 3,36 (agak disukai).

## DAFTAR PUSTAKA

- Alvionita P, V. (2017). Pembuatan Cookies Bebas Gluten Berbahan Tepung Mocaf Dan Tepung Beras Pecah Kulit Dengan Tambahan Sari Kurma. *Nutrition Faculty Of Health*, 7(2), 72–81.
- Ambarwati, R. (2020). Pengembangan Makanan Tambahan Berbasis F100 Dengan Substitusi Tepung Labu Kuning Dan Tepung Pisang. *Journal Of Nutrition College*, 9(2). <https://doi.org/10.14710/Jnc.V9i2.27033>
- Anwar, H., Septiani, S., & Nurhayati, N. (2021). Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca L.*) Sebagai Substitusi Tepung Terigu Dalam Pengolahan Biskuit. *Selaparang Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 315. <https://doi.org/10.31764/Jpmb.V4i2.4377>

- Arif, D. Z., Cahyadi, W., & Firdhausa, A. S. (2019). Kajian Perbandingan Tepung Terigu (*Triticum Aestivum*) Dengan Tepung Jewawut (*Setaria Italica*) Terhadap Karakteristik Roti Manis. *Pasundan Food Technology Journal*, 5(3), 180. <https://doi.org/10.23969/Pftj.V5i3.1267>
- Aryani, T., Mu'awanah, I. A. U., & Widyantara, A. B. (2018). Karakteristik Fisik, Kandungan Gizi Tepung Kulit Pisang Dan Perbandingannya Terhadap Syarat Mutu Tepung Terigu. *Jrst (Jurnal Riset Sains Dan Teknologi)*, 2(2), 45. <https://doi.org/10.30595/Jrst.V2i2.3094>
- Astutik, I. D., & Kristianto, Y. (2005). Formulasi Cookies Untuk Diet Rendah Energi Dan Tinggi Serat. *Prosiding Temu Ilmiah, Kongres Xiii Persatuan Ahli Gizi Indonesia (Persagi), November 2005*, 353–357. <https://www.researchgate.net/publication/301350356>
- Bolarinwa, I. F., Lim, P. T., & Kharidah, M. (2019). Quality Of Gluten-Free Cookies From Germinated Brown Rice Flour. *Food Research*, 3(3), 199–207. [https://doi.org/10.26656/fr.2017.3\(3\).228](https://doi.org/10.26656/fr.2017.3(3).228)
- Devi, P. A., Diawati, N., & Indah, C. (2019). Kandungan Gizi Dan Organoleptik Cookies Tersubstitusi Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* Linn ). *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 8(1), 71–77. [file:///C:/Users/L E N O V O/Downloads/34016-75676604865-1-Pb.pdf](file:///C:/Users/L%20E%20N%20O%20V%20O/Downloads/34016-75676604865-1-Pb.pdf)
- Djunaedi, E. (2006). Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang Sebagai Sumber Pangan Alternatif Dalam Pembuatan Cookies. *Program Studi Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pakuan.*, 1–14.
- Histifarina, Rachman, A., Rahadian, D., & Sukmaya. (2012). Teknologi Pengolahan Tepung Dari Berbagai Jenis Pisang Menggunakan Cara Pengeringan Matahari Dan Mesin Pengering. *Agrin*, 16(2), 125–133.
- Izza, N. K., Hamidah, N., & Setyaningrum, Y. I. (2019). Kadar Lemak Dan Air Pada Cookies Dengan Substitusi Tepung Ubi Ungu Dan Kacang Tanah. *Jurnal Gizi*, 8(2), 106. <https://doi.org/10.26714/jg.8.2.2019.106-114>
- Kiptiah, M., Hairiyah, N., & Nurmalasari, A. (2018). Pengaruh Substitusi Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* L) Terhadap Kadar Serat Dan Daya Terima Cookies. *Jurnal Teknologi Agro-Industri*, 5(2), 66. <https://doi.org/10.34128/jtai.V5i2.72>
- Manalu, D. V. E., & Srimiati, M. (2020). Pemanfaatan Tepung Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* Linn) Dalam Pembuatan Cookies. *Binawan Student Journal (Bsj)*, 2(1), 226–230.
- Pangestika, A. I., & Srimiati, M. (2021). Pemanfaatan Kulit Pisang Kepok (*Musa Paradisiaca* ) Dalam Pembuatan Bolu Kukus. *Nutri-Sains: Jurnal Gizi, Pangan Dan Aplikasinya*, 4(1), 39–50. <https://doi.org/10.21580/Ns.2020.4.1.4132>
- Permatasari, K. B. D., Timur, I. P., & Yusa, N. M. (2018). Pengaruh Penggunaan Tebung Labu Kuning (*Cucurbita Moschata* Durch) Terhadap Karakteristik Chiffon Cake Berbahan Dasar Modified Cassave Flour (Mocaf). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 7(2), 53–64.
- Sustriawan, B., Setyawati, R., Hania, R., Trsna, R., Irfan, R., & Aini, N. (2021). Karakteristik Cookies Dari Tepung Sorgum Dan Tepung Almond Dengan Pemanis Stevia Dan Gula Kelapa Kristal. *Agrointek*, 15(1), 893–902.



<https://doi.org/10.21107>

- Wahyuningsih, T., Nurhidajah, & A. Suyanto. (2018). Sifat Kimia , Kekerasan Dan Organoleptik Stik Tahu Dengan Substitusi Tepung Sukun. *Jurnal Pangan Dan Gizi*, 8(5), 42–52.
- Widiantara, T., Arief, D. Z., & Yuniar, E. (2018). Kajian Perbandingan Tepung Kacang Koro Pedang ( *Canavalia Ensiformis* ) Dengan Tepung Tapioka Dan Konsentrasi Kuning Tantan Widiantara. *Pasundan Food Technology Journal*, 5(2), 146–153.
- Widiawati, A., & Anjani, G. (2017). Cookies Tepung Beras Hitam Dan Kedelai Hitam Sebagai Alternatif Makanan Selingan Indeks Glikemik Rendah. *Journal Of Nutrition College*, 6, 128–137.
- Wulandari, F. (2016). Analisis Kandungan Gizi, Nilai Energi, Dan Uji Organoleptik Cookies Tepung Beras Dengan Substitusi Tepung Sukun. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 5(3), 107–112. <https://doi.org/10.17728/jatp.183>
- Yildiz, E., & Gocmen, D. (2020). Use Of Almond Flour And Stevia In Rice-Based Gluten-Free Cookie Production. *Journal Of Food Science And Technology*, 58, 940–951. <https://doi.org/10.1007/S13197-020-04608-X>