

## **Pengaruh Penambahan Pasta Biji Kluwih (*Artocarpus communis*) dan Lama Pemanggangan terhadap Karakteristik Fisik, Kimia dan Sensori Biskuit**

**Putri Meutia Sari<sup>1</sup>, Virna Muhardina<sup>1\*</sup>, Lukmanul Hakim<sup>2</sup>, Taisar Rahman<sup>1</sup>, Tengku Mia Rahmiati<sup>2</sup>, Liya Fitriyana<sup>1</sup>, Isna Safitri<sup>1</sup>, Irmayadani<sup>2</sup>, Safiah<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Teknik Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Serambi Mekkah, Banda Aceh

<sup>2</sup>Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Serambi Mekkah, Banda Aceh

<sup>3</sup>Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi, Yayasan Perguruan Haji Bakry (STIE-YPHB), Banda Aceh

\*Email korespondensi: virna.muhardina@serambimekkah.ac.id

### **ABSTRAK**

Biji kluwih (*Artocarpus communis*) mengandung karbohidrat yang cukup tinggi sehingga dapat dimanfaatkan sebagai bahan substitusi dalam pembuatan biskuit. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan pasta biji kluwih dan lama pemanggangan terhadap karakteristik dan sifat sensori biskuit (*Artocarpus communis*). Pembuatan biskuit dilakukan dengan mencampurkan tepung terigu, pasta biji kluwih dan bahan tambahan lainnya. Penelitian ini menggunakan model Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial yang terdiri dari 2 faktor yaitu penambahan pasta biji Kluwih (25%, 50%, dan 75%) dan lama pemanggangan (20, 30, dan 40 menit). Parameter yang diamati adalah kadar air, kadar protein, kadar serat dan sensori (warna, rasa, aroma dan tekstur). Hasil menunjukkan bahwa penambahan pasta biji kluwih, lama pemanggangan dan interaksi keduanya berpengaruh sangat nyata ( $p \leq 0.01$ ) terhadap kadar air, tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap kadar protein dan nilai sensori warna, rasa, aroma dan tekstur biskuit. Penambahan pasta biji kluwih meningkatkan kadar serat biskuit sekitar 2.50%. Biskuit terbaik diperoleh dari perlakuan dengan penambahan pasta biji kluwih 25 % dan lama pemanggangan 40 menit dan hasil uji menghasilkan biskuit yang memiliki nilai kadar air 5,88 %, kadar protein 7.95 %, warna 3.33 (normal), aroma 3.47 (normal), rasa 3.03 (normal), tekstur 3.27 (normal). Pemanfaatan pasta biji kluwih sebagai bahan substitusi dalam pengolahan biskuit selain dapat meningkatkan kadar serat biskuit.

**Kata kunci:** Biskuit; pasta biji kluwih; lama pemanggangan; karakteristik; sensori

### **ABSTRACT**

Kluwih seeds (*Artocarpus communis*) contain quite high carbohydrates. They can be used as a substitute ingredient in making biscuits. This study aims to determine the effect of adding kluwih seed paste and baking time on the characteristics and sensory properties of biscuits. Biscuits are made by mixing wheat flour with kluwih seed paste and other additional ingredients. This research used a factorial Completely Randomized Design (CRD) model consisting of 2 factors which is the adding Kluwih seed paste (25%, 50% and 75%) and baking time (20, 30 and 40 min). The parameters observed were moisture content, protein, fiber content and sensory test (color, taste, aroma, and texture). The results showed that the addition of kluwih seed paste, baking time and both interaction of them significantly affected ( $P \leq 0.01$ ) water content, but not significantly affected ( $P > 0.05$ ) protein content and the sensory values of color, taste, aroma, and texture of the biscuits. The addition of kluwih seed paste could increase fiber content of biscuits. The best biscuits were obtained from treatment with the addition of 25% kluwih seed paste and a baking time of 40 min and the test results produced biscuits that had a water content of 5.88%, a protein content of 7.95%, a color of 3.33 (normal), aroma of 3.47 (normal), taste of 3.03 (normal), and texture of 3.27 (normal). The utilization of kluwih seed paste as substitute ingredients in biscuit production not only can increase fiber content of biscuit but also can improve economic value and usefulness of kluwih seed.

**Keywords:** Biscuit, kluwih seed paste, baking time, characteristics, sensory

## PENDAHULUAN

Biskuit merupakan salah satu makanan ringan atau *snack* yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Biskuit adalah produk pangan hasil pemanggangan yang dibuat dengan bahan dasar tepung terigu, lemak dan bahan tambahan lainnya, dengan kadar air akhir kurang dari 5% (Yunisa, 2013). Pemanggangan biskuit dapat dilakukan pada selang antara 25 sampai dengan 30 menit tergantung suhu, jenis oven dan biskuitnya. Umumnya pemanggangan biskuit pada suhu 150°C – 180°C dengan waktu pemanggangan 20- 30 menit.

Tepung terigu merupakan bahan baku utama dalam pembuatan biskuit. Adanya peningkatan permintaan produk biskuit menyebabkan terjadinya peningkatan permintaan terigu sehingga berdampak pada kenaikan harga terigu dipasaran. Untuk mengatasi permasalahan akan ketergantungan terhadap tepung terigu yaitu dengan cara mengalihkan penggunaan terigu ke bahan pangan lainnya. Substitusi terigu diharapkan dapat menjamin kesinambungan produksi dan sekaligus dapat mendorong pengembangan potensi produk lokal (Sukatiningsih, 2005). Salah satu pangan lokal yang sangat minim pemanfaatannya yaitu buah kluwih (*Artocarpus communis*). Kluwih merupakan salah satu tanaman yang banyak ditemukan di Indonesia terutama di pesisir Aceh Barat Daya. Akan tetapi, potensi kluwih belum banyak dimanfaatkan oleh masyarakat setempat. Buah kluwih umumnya digunakan oleh masyarakat sebagai sayuran sedangkan biji kluwih belum dimanfaatkan secara optimal. Selama ini, masyarakat hanya mengolah biji kluwih dengan cara direbus, digoreng, disangrai atau dikukus (Murdopo dan Suhartatik, 2014; Nurliana dan Rachmawati, 2023).

Biji kluwih mengandung kandungan gizi setara dengan tepung terigu. Kadar karbohidrat, protein, lemak dan serat yang terdapat pada biji kluwih berkisar 64.9%, 8.84%, lemak 5.59%, dan serat 8.19% (Suryaningsih, 1993; Ridoi, 2001; Sukatiningsih, 2005). Oleh karena kandungan karbohidrat yang cukup tinggi, biji kluwih berpotensi sebagai pengganti tepung terigu yang memiliki kandungan karbohidrat 60-80% (Pitojo, 2005). Dilihat dari sisi kandungan gizinya, biji kluwih dimungkinkan untuk dimanfaatkan sebagai bahan substitusi dalam pembuatan biskuit. Pemanfaatan biji kluwih sebagai bahan baku dalam pengolahan makanan dapat meningkatkan nilai ekonomi, daya guna dari biji kluwih.

Beberapa peneliti telah melakukan penelitian tentang penggunaan biji kluwih sebagai bahan baku atau substitusi dalam

pengolahan makanan. Laela (2023), melakukan penelitian tentang penambahan tepung biji kluwih sebagai bahan pengisi pada es krim. Murdopo & Suhartatik (2014); Nurliana dan Rachmawati (2023) juga melakukan penelitian tentang pengembangan *cookies* berbasis tepung biji kluwih. Pengolahan tepung biji kluwih menjadi kue kering telah dilakukan oleh Januarta, Suriani dan Damiaty (2018). Seperti yang telah disebutkan penggunaan tepung biji kluwih telah dilakukan oleh beberapa peneliti, namun, penggunaan pasta kluwih dalam produksi biskuit belum diteliti. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan pasta biji kluwih dengan varian konsentrasi dan lama pemanggangan terhadap karakteristik dan sifat sensoris biskuit yang dihasilkan.

## METODE PENELITIAN

### Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu biji kluwih yang sudah matang jatuh dari pohonnya. Biji kluwih diperoleh dari petani setempat. tepung terigu (Kunci Biru), gula halus, margarin (Blue Band), kuning telur, *baking powder* dan susu bubuk dibeli di pasar lokal. Reagen yang digunakan untuk analisis berupa H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Sigma-Aldrich), NaOH (Sigma), K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> (Merck), phenolphthaleine (Merck)

### Alat

Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pisau, ember, baskom, timbangan, oven, dan cetakan biskuit.

### Pembuatan pasta biji kluwih

Biji kluwih yang telah disortasi, dikupas kulit luar dan arinya kemudian dicuci sampai bersih. Biji kluwih dikukus selama 10 menit lalu dihancurkan hingga menjadi pasta.

### Pembuatan biskuit

Proses pembuatan biskuit dilakukan dengan memodifikasi metode yang jelaskan oleh Mentari (2015). Tepung terigu (200 g) dicampurkan dengan pasta biji kluwih (25%, 50%, 75%), margarin (50 g) dan gula halus (60 g). campuran tersebut dimixer dan diaduk hingga kalis dan tercampur rata. Kemudian ditambahkan air (120 mL), diaduk hingga adonan menjadi homogen. Lalu, adonan dipipihkan dan dipotong berbentuk kotak serta diverikan lubang di atasnya. Dipanggang pada suhu 180 °C selama 20, 30 dan 40 menit.

### Kadar air

Kadar air biskuit dianalisis mengikuti metode Sudarmadji, Suhardi dan Haryono

(1997). Cawan kosong dikeringkan dalam oven selama 15 menit dan didinginkan dalam desikator. Kemudian kurang lebih 5 gram sampel yang sudah dihomogenkan ditimbang dan dimasukkan ke dalam cawan. Cawan beserta isi dimasukkan ke dalam oven selama 6 jam. Cawan kemudian dipindahkan ke desikator, lalu didinginkan. Cawan berisi sampel ditimbang kembali dan dikeringkan kembali ke dalam oven sampai diperoleh berat yang tetap (konstan). Kadar air biscuit (%) dihitung menggunakan rumus berikut ini.

$$\% \text{ kadar air} = \frac{W_1 - W_2}{W_1} \times 100\%$$

Dimana :

W1 = berat sampel awal

W2 = berat sampel setelah dikeringkan (akhir)

### Protein Kasar

Sebanyak 0.51 g sampel ditimbang dan dimasukkan dalam labu Kjeldahl 100 mL. Lalu ditambahkan 2 g campuran selen dan 25 mL H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat. Kemudian dipanaskan di atas pemanas listrik atau api pembakar sampai mendidih hingga larutan menjadi jernih kehijau-hijauan (sekitar 2 jam). Sampel didinginkan, lalu diencerkan dan dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL sampai tanda tera. Sebanyak 5 mL larutan dipipet dan dimasukkan ke dalam alat penyuling, lalu ditambahkan 5 mL NaOH 30% dan beberapa tetes indikator PP. Sampel disulingkan selama lebih kurang 10 menit, sebagai penampung digunakan 10 mL larutan asam borat 2% yang telah dicampur indikator, kemudian diletakkan tabung ukur 200 mL bermulut lebar di bawah viskosimeter. Sumbat penutup lubang dicabut dan pada waktu yang sama dijalankan stopwatch. Larutan cuplikan dibiarkan mengalir ke dalam labu ukur sampai tanda tera, dan pada waktu larutan tepat pada garis, stopwatch dimatikan pada tabel yang disediakan, dan dibaca °E pada tiap lama aliran (Sudarmadji, Suhardi dan Haryono, 1997).

### Kadar serat

Kadar serat biskuit dianalisis dengan menggunakan metode gravimetri (Sudarmadji, Suhardi dan Haryono, 1997). Sebanyak 1 gram sampel yang telah bebas dari lemak dipindah kedalam *kolf* lalu ditambah dengan 100 mL larutan H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0.1275 M dan ditutup dengan pendingin balik, kemudian dididihkan selama 30 menit. Larutan disaring dan residu yang

tertinggal dalam *kolf* dicuci dengan akuades mendidih sampai air cucian tidak bersifat asam lagi. Residu dipindahkan dari kertas saring ke dalam *kolf* kembali dengan spatula dan sisa yang ada dikertas saring dicuci dengan 100 mL NaOH 0.313 M sampai semua residu masuk kedalam *kolf* lalu dididihkan dengan pendinginan balik selama 30 menit. Kemudian sampel disaring melalui kertas saring yang telah diketahui beratnya sambil dicuci dengan larutan K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 10%. Residu dicuci lagi dengan akuades mendidih dan kemudian dengan 15 mL alkohol 95%. Kertas saring berisi serat kasar dari sampel dikeringkan dalam oven bersuhu 110 °C sampai berat konstan (1 – 2 jam).

### Uji Organoleptik

Penentuan nilai organoleptik biskuit meliputi warna, rasa, aroma dan tekstur yang diuji dengan tingkat kesukaan terhadap 15 orang panelis. Ada 5 skala penilai yang digunakan untuk organoleptik biskuit (1. Sangat tidak suka – 5. Sangat suka) (Wahyuni, Sarinah dan Darmayanti, 2022)

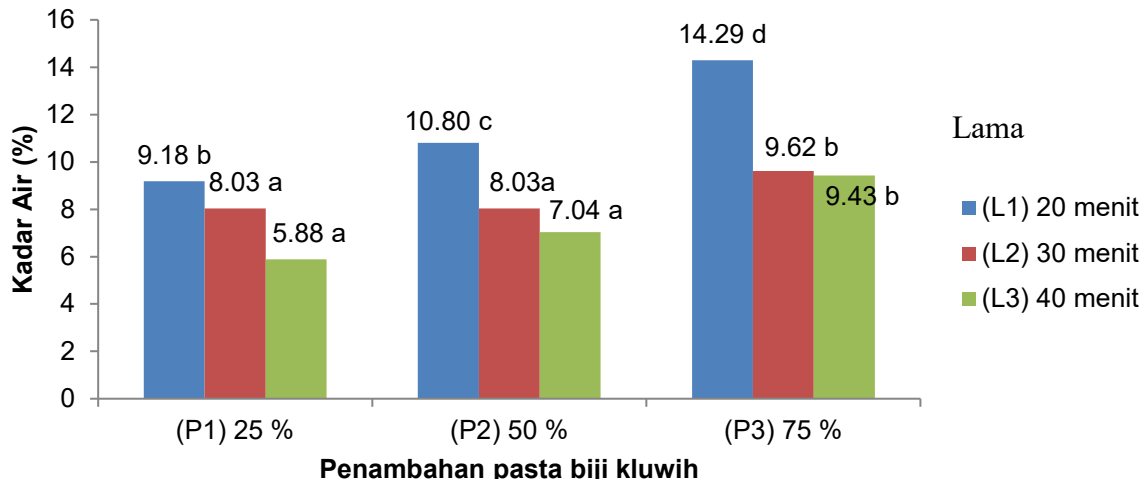
### Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial dengan 2 taraf perlakuan yaitu konsentrasi pasta biji kluwih (25%, 50%, dan 75%) dan lama pemanggangan (20, 30, dan 40 menit). Setiap perlakuan dilakukan 2 kali pengulangan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Kadar Air

Pengaruh penambahan pasta biji kluwih terhadap kadar air biskuit dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata kadar air biskuit berkisar antara 5.88%–14.29% dengan rata-rata 9.14%. Dari grafik juga diketahui bahwa nilai terendah pada perlakuan ini terdapat pada perlakuan penambahan pasta biji kluwih 25% dan lama pemanggangan 40 menit dengan nilai 5.88 %. Sedangkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan pasta biji kluwih 75% dan lama pemanggangan 20 menit dengan nilai 14.29%. Analisa sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan pasta biji kluwih dan lama pemanggangan memberikan pengaruh yang sangat nyata ( $p \leq 0.01$ ) terhadap biskuit, sedangkan interaksi penambahan pasta biji kluwih dan lama pemanggangan memberikan pengaruh yang nyata ( $p \leq 0.05$ ) terhadap biskuit.



Gambar 1. Interaksi penambahan pasta biji kluwih dan lama pemanggangan (PL) terhadap kadar air biskuit

Berdasarkan Gambar 1. juga dapat dilihat bahwa semakin lama waktu pemanggangan maka kadar air yang dihasilkan semakin rendah. Hal ini disebabkan karena jumlah air yang menguap lebih besar ketika waktu pemanggangan yang digunakan semakin lama, sehingga kadar air berkurang (Asgar, Kartasih, dan Supriyadi, 2010). Kehilangan air bahan selama pemanggangan terjadi karena proses evaporasi. Selain itu, dari grafik terlihat bahwa semakin banyak penambahan pasta biji kluwih, maka kadar air pada biskuit semakin tinggi. Peningkatan kadar air pada biskuit dapat disebabkan oleh kondisi proses persiapan dan pengolahan biji menjadi pasta. Sebelum penghancuran menjadi pasta, biji kluwih dikukus terlebih dahulu. Proses ini dapat menyebabkan penyerapan air pada biji kluwih yang mengakibatkan kandungan air biji kluwih meningkat. Permatasari (2019) mengatakan olahan kukus dapat menghasilkan kadar air yang cukup tinggi karena dalam proses pengukusan terjadi penyerapan air dan uap air oleh bahan sehingga dapat mengakibatkan adanya peningkatan kadar air bahan. Biji kluwih mengandung karbohidrat yang tinggi. Karbohidrat memiliki kemampuan dalam mengikat air sehingga semakin tinggi kandungan karbohidrat maka semakin tinggi daya serap air (Hidayat, 2009). Hal ini meningkatkan kadar air pada produk akhir. Selain itu, pada pembuatan pasta biji kluwih dilakukan penambahan sejumlah air. Hal ini mengakibatkan meningkatnya jumlah air pada pasta biji kluwih yang berdampak pada peningkatan kadar air pada biskuit yang dihasilkan. Oleh karena itu, semakin banyak pasta biji kluwih yang ditambahkan maka kadar air biskuit akan meningkat. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Nurliana dan Rachmawati (2023), kadar air

cookies meningkat dengan meningkatnya konsentrasi tepung biji kluwih dari 10% ke 20%.

### Protein

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata kadar protein biskuit berkisar antara 5.55%–7.95% dengan rata-rata 6.88%. (Tabel 1.). Dari Tabel 1. diketahui bahwa nilai terendah pada perlakuan ini terdapat pada perlakuan penambahan pasta biji kluwih 50% dan lama pemanggangan 20 menit dengan nilai 5.55 %. Sedangkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan pasta biji kluwih 25 % dan lama pemanggangan 40 menit dengan nilai 7.95 %. Selain itu dari Tabel 1. terlihat bahwa pada lama pemanggangan 20 menit, kadar protein pada biskuit kluwih meningkat dengan meningkatnya penambahan pasta biji kluwih. Akan tetapi kadar protein menurun dengan meningkatnya waktu pemanggangan. Penurunan kadar protein dapat disebabkan terjadinya denaturasi protein yang disebabkan karena waktu pemanggan yang lama dan suhu yang tinggi. Berdasarkan analisa sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan pasta biji kluwih, dan lama pemanggangan serta interaksi kedua perlakuan pasta biji kluwih dan lama pemanggangan memberikan pengaruh yang tidak nyata ( $p \geq 0,05$ ) terhadap protein biskuit biji kluwih.

Tabel 1. Rata-rata hasil analisa kadar protein biskuit pada tiap taraf perlakuan penambahan pasta biji kluwih dan lama pemanggangan

Penambahan pasta biji kluwih (P)	Lama pemanggangan (L)		
	(L1) 20 menit	(L2) 30 menit	(L3) 40 menit
(P1) 25 %	5.98	7.07	7.95
(P2) 50 %	5.55	6.71	7.44
(P3) 75 %	7.51	6.34	7.44

## Uji Organoleptik

### a. Warna

Uji organoleptik warna biskuit dapat dilihat pada Tabel 2. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata uji organoleptik warna biskuit berkisar antara 2.80 (normal) – 3.73 (suka) dengan rata-rata 3.18 (normal/netral). Dari Tabel 2. diketahui bahwa nilai terendah pada perlakuan ini terdapat pada perlakuan penambahan pasta biji kluwih 75% dan lama pemanggangan 20 menit dengan nilai 2.80 (normal). Sedangkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan pasta biji kluwih 75 % dan lama pemanggangan 30 menit dengan nilai 3.73 (suka). Analisa sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan pasta biji kluwih, lama pemanggangan dan interaksi penambahan pasta biji kluwih dan lama pemanggangan memberikan pengaruh yang tidak nyata ( $p > 0,05$ ). Respon panelis terhadap warna biskuit pasta biji kluwih adalah normal dengan rata-rata 3 (Tabel 2). Berdasarkan data hasil pengamatan panelis menunjukkan bahwa penggunaan pasta biji kluwih dan lama pemanggangan pada kondisi yang diujikan tidak mempengaruhi atau merubah warna dari biskuit yang dihasilkan. Menurut Manley (2000), pemanggangan biskuit dalam oven akan menghasilkan warna coklat pada permukaan biskuit akibat reaksi Maillard. Pemanggangan dalam suhu tinggi dan waktu terlalu lama akan menyebabkan kelembaban biskuit rendah dan warnanya menjadi lebih gelap. Reaksi Maillard yaitu reaksi-reaksi antara karbohidrat, khususnya gula pereduksi dengan gugus amina primer. Hasil reaksi tersebut menghasilkan bahan berwarna coklat (Winarno, 2002). Suhu dan lama pemanggangan berkaitan dengan reaksi karamelisasi. Reaksi karamelisasi merupakan reaksi yang melibatkan gula sederhana yang dapat menghasilkan pembentukan warna coklat karamel dan komponen flavor. Menurut Winarno (2002), titik lebur sukrosa adalah 160°C. Bila melampaui titik lebur sukrosa misalnya pada suhu 170°C maka mulailah terjadi karamelisasi sukrosa

Tabel 2. Rata-rata hasil uji organoleptik warna biskuit pada tiap taraf perlakuan penambahan pasta biji kluwih dan lama pemanggangan

Penambahan pasta biji kluwih (P)	Lama pemanggangan (L)		
	(L1) 20 menit	(L2) 30 menit	(L3) 40 menit
(P1) 25 %	3.13	3.33	3.33
(P2) 50 %	2.83	3.30	3.30
(P3) 75 %	2.80	3.73	2.87

### b. Aroma

Analisa sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan pasta biji kluwih, lama pemanggangan dan interaksi penambahan pasta biji kluwih dan lama pemanggangan memberikan pengaruh yang tidak nyata ( $p > 0.05$ ). Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata uji organoleptik aroma biskuit berkisar antara 3.23 (normal) – 3.70 (suka) dengan rata-rata 3.39 (normal/ netral) (Tabel 3.) Dari Tabel 3. diketahui bahwa nilai terendah pada perlakuan ini terdapat pada perlakuan penambahan pasta biji kluwih 75% dan lama pemanggangan 20 menit dengan nilai 3.23 (normal). Sedangkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan pasta biji kluwih 50 % dan lama pemanggangan 40 menit dengan nilai 3.70 (suka). Respon panelis terhadap warna biskuit pasta biji kluwih adalah suka dengan rata-rata > 3 (Tabel 3.). Aroma merupakan bau yang dicium karena sifatnya yang volatil (mudah menguap). Aroma pada biskuit dipengaruhi oleh beberapa bahan yang digunakan antara lain margarin, pasta biji kluwih susu bubuk, telur dan tepung. Aroma biskuit tercium terutama saat biskuit dipanggang (Primasari, 2006).

Tabel 3. Rata-rata hasil uji organoleptik aroma biskuit pada tiap taraf perlakuan penambahan pasta biji kluwih dan lama pemanggangan

Penambahan pasta biji kluwih (P)	Lama pemanggangan (L)		
	(L1) 20 menit	(L2) 30 menit	(L3) 40 menit
(P1) 25 %	3.33	3.47	3.47
(P2) 50 %	3.60	3.23	3.70
(P3) 75 %	3.23	3.40	3.07

Dalam penciuman secara keseluruhan, aroma khas biskuit yaitu perpaduan aroma susu, telur, terigu, serta margarin terlebih dahulu muncul baru kemudian diikuti aroma pasta biji kluwih. Hal ini diduga, dikarenakan jumlah bahan-bahan yang digunakan pada pembuatan biskuit secara keseluruhan masih lebih besar. Aroma pasta biji kluwih sedikit menguap ketika dipanggang dikarenakan pasta biji kluwih mengandung senyawa volatil yang dapat menguap karena pemanasan (Susanto dan Bagus, 2011). Menurut Wahyuni (2011), aroma merupakan indikator yang penting dalam industri pangan karena dengan cepat dapat memberikan hasil penilaian diterima atau tidaknya produk tersebut.

### c. Rasa

Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata uji organoleptik aroma biskuit berkisar antara 2.87 (normal) – 3.57 (suka) dengan rata-

rata 3.13 (netral) (Tabel 4.). Dari Tabel 4. diketahui bahwa nilai terendah pada perlakuan ini terdapat pada perlakuan penambahan pasta biji kluwih 25% dan lama pemanggangan 20 menit dengan nilai 2.87 (normal). Sedangkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan pasta biji kluwih 50 % dan lama pemanggangan 40 menit dengan nilai 3.57 (suka). Analisa sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan pasta biji kluwih, lama pemanggangan dan interaksi penambahan pasta biji kluwih dan lama pemanggangan memberikan pengaruh yang tidak nyata ( $p > 0,05$ ). Menurut respon panelis ( $>3$ ) rasa yang ditimbulkan oleh produk pangan dapat berasal dari bahan pangan itu sendiri dan juga berasal dari zat-zat yang ditambahkan dari luar saat proses berlangsung, sehingga dapat menimbulkan rasa yang tajam atau sebaliknya jadi berkurang (deMan, 1997).

Tabel 4. Rata-rata hasil uji organoleptik rasa biskuit pada tiap taraf perlakuan penambahan pasta biji kluwih dan lama pemanggangan

Penambahan pasta biji kluwih (P)	Lama pemanggangan (L)		
	(L1) 20 menit	(L2) 30 menit	(L3) 40 menit
(P1) 25 %	2.87	3.03	3.03
(P2) 50 %	3.10	3.06	3.57
(P3) 75 %	3.20	3.17	3.17

Umumnya bahan pangan tidak hanya terdiri dari salah satu rasa, tetapi gabungan dari berbagai macam rasa secara terpadu, sehingga menimbulkan citra rasa yang utuh. Winarno (2002), menyatakan bahwa rasa dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu senyawa kimia, suhu, konsentrasi dan interaksi dengan komponen rasa yang lain. Menurut Winarno (2004), bahwa tekstur dan konsistensi bahan akan mempengaruhi citarasa yang ditimbulkan oleh bahan tersebut. Perubahan tekstur atau viskositas bahan dapat ditimbulkan oleh bahan tersebut dapat merubah bau dan rasa karena dapat mempengaruhi kecepatan timbulnya rangsangan terhadap sel reseptor olfaktorik dari kelenjar air liur.

#### d. Tekstur

Analisa sidik ragam menunjukkan bahwa penambahan pasta biji kluwih, lama pemanggangan dan interaksi penambahan pasta biji kluwih dan lama pemanggangan memberikan pengaruh yang tidak nyata ( $p > 0,05$ ) terhadap tekstur biskuit pasta biji kluwih. Hasil analisis menunjukkan bahwa rata-rata uji organoleptik tekstur biskuit berkisar antara 2.77 (normal) – 3.53 (suka) dengan rata-rata 3.28 (netral) (Tabel 5.). Dari Tabel 5. diketahui

bahwa nilai terendah pada perlakuan ini terdapat pada perlakuan penambahan pasta biji kluwih 50% dan lama pemanggangan 40 menit dengan nilai 2.77 (normal). Sedangkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan penambahan pasta biji kluwih 75 % dan lama pemanggangan 40 menit dengan nilai 3.53 (suka). Dari data dapat disimpulkan bahwa penambahan pasta biji kluwih dan lama pemanggangan pada tingkat level perlakuan yang berbeda-beda tidak mempengaruhi penerimaan panelis terhadap tekstur biskuit.

Tabel 5. Rata-rata hasil uji organoleptik tekstur biskuit pada tiap taraf perlakuan penambahan pasta biji kluwih dan lama pemanggangan

Penambahan pasta biji kluwih (P)	Lama pemanggangan (L)		
	(L1) 20 menit	(L2) 30 menit	(L3) 40 menit
(P1) 25 %	3.17	3.37	3.27
(P2) 50 %	3.27	3.40	2.77
(P3) 75 %	3.53	3.33	3.40

#### Kadar serat

Kadar serat pada biskuit hanya dianalisa tiga sampel yaitu P2L1 dengan nilai 2.52, P2L2 dengan nilai 2.51, P2L3 dengan nilai 2.49. Ketiga sampel tersebut merupakan yang disukai oleh panelis baik dari segi warna, aroma dan tekstur biskuit yang dihasilkan dapat dilihat pada Tabel 6. Hasil penelitian menunjukkan kadar serat kasar dari tiga sampel yang dianalisis sangat tinggi, Peningkatan kadar serat kasar terjadi karena pada biji kluwih mempunyai nilai kadar serat cukup tinggi yaitu 8.2 % (Suryaningsih, 1993; Ridoi, 2001; Sukatiningsih, 2005). Diduga semakin besar substitusi pasta biji kluwih maka kadar serat kasar pada biskuit akan meningkat, Dengan demikian, tingginya kandungan serat kasar dalam biskuit yang dihasilkan juga sangat menguntungkan bagi kesehatan, Semakin tinggi serat yang terkandung dalam biskuit maka semakin baik untuk pencernaan, karena pada umumnya biskuit yang berbahan baku tepung terigu tanpa penambahan pasta biji kluwih yang disubstitusikan tidak terlalu banyak mengandung kadar serat, yang memiliki kadar serat kasar sebesar 0.40-0.50% (Ardiyanti, 2001). Jika dibandingkan dengan biskuit yang disubstitusikan dengan pasta biji kluwih yang memiliki kadar serat 8.196%, sudah memenuhi syarat mutu dari biskuit yang dihasilkan, meskipun syarat mutu di SNI tidak menyebutkan tentang serat kasar pada biskuit akan tetapi, dikarenakan kandungan serat didalam bahan pangan sangat dibutuhkan untuk kesehatan dan pencernaan maka hasil penelitian yang diperoleh sudah sangat baik.

Tabel 6. Hasil analisis kadar serat kasar pada biskuit

Perlakuan	Nilai
P2L1	2.52
P2L2	2.51
P2L3	2.49

P2L1: 50% pasta biji kluwih, 20 menit pemanggangan

P2L2: 50% pasta biji kluwih, 30 menit pemanggangan

P2L3: 50% pasta biji kluwih, 40 menit pemanggangan

### KESIMPULAN

Penambahan pasta biji kluwih (25%, 50% dan 75%) dan lama pemanggangan (20, 30, dan 40 menit) berpengaruh sangat nyata ( $p \leq 0.01$ ) terhadap kadar air biskuit, akan tetapi berpengaruh tidak nyata terhadap kadar protein dan sifat sensori (warna, rasa, aroma dan tekstur) biskuit. Kadar serat biskuit meningkat dengan adanya penambahan biji kluwih. Biskuit dengan penambahan 50% pasta biji kluwih dan dipanggang selama 40 menit adalah biskuit yang paling disukai oleh panelis dari segi warna, aroma, rasa dan tekstur. Adapun sebaiknya dilakukan penelitian lanjutan tentang lama penyimpanan dan penambahan margarin untuk meningkatkan kerenyahan tekstur dari biskuit.

### DAFTAR PUSTAKA

Ardiyanti, DT. (2001). Pengaruh poroporsi tepung terigu dengan bran gandum sebagai sumber serat dan penambahan Margarin terhadap Mutu Cookies. [Skripsi]. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Malang: Universitas Brawijaya.

Asgar, AA., Kartasih, A., Supriyadi., dan Trisyani, H. (2010). Pengaruh lama penyimpanan, suhu dan lama pengeringan kentang terhadap kualitas kripik kentang putih. Balai Penelitian Tanaman Sayuran, Jakarta.

deMan, JM. (1997). Kimia makanan, Bandung: Penerbit ITB.

Hidayat, B. (2009). Karakterisasi tepung ubi kayu modifikasi. *Jurnal Teknologi Industri dan Hasil Pertanian*, 14(2).

Januarta, IPO., Suriani, NM. dan Damiasi, D. (2018). Pengolahan tepung biji kluwih menjadi kue kering. *Jurnal Bosaparis: Pendidikan Kesejahteraan Keluarga*, 9(2): 120-129.

Manley, D. (2000). Technology of biscuits, crackers and cookies. Woodhead Publishing Ltd.

Murdopo, M. dan Suhartatik, N. (2014). Kadar serat pangan dan sifat organoleptik cookies dengan penambahan tepung biji kluwih (*Artocarpus communis*) dan angkak sebagai pewarna alami. [Disertasi]. Surakarta: Universitas Muhammadiyah.

Nurliana, N. dan Rachmawati, STP. (2023). Pengembangan cookies berbasis tepung biji kluwih (*Artocarpus communis*). *Jurnal Ilmu Gizi: Journal of Nutrition Science*, 12(1): 23-34.

Permatasari, NO. (2019). Pengaruh waktu kukus dan penambahan ekstrak angkak terhadap karakteristik fisikokimia mie kering non terigu. [Skripsi]. Semarang: Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas katolik Soegijapranata.

Primasari, A. (2006). Kajian pemanfaatan puree waluh (*Curcubita linn.*) dalam pembuatan cookies. [Skripsi]. Bogor: Departemen Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Institut Pertanian Bogor.

Ridoi, AS. (2001). Karakteristik sifat fisikokimia dan fungsional tepung biji nangka. [Skripsi]. Jember: Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Sudarmadji, S., Suhardi. dan Haryono, B. (1997). Prosedur analisa untuk bahan makanan dan pertanian, Edisi keempat, Yogyakarta: Liberty.

Sukatiningasih. (2005). Sifat fisiko-kimia dan fungsional pati biji kluwih (*Artocarpus communis G.Forst.*). *Jurnal Teknologi Pertanian*, 6(3).

Suryaningsih, W. (1993). Pengaruh tingkat penambahan nangka muda dan kluwih dalam pembuatan dendeng sapi terhadap mutu produk. *Politeknik Pertanian Universitas Jember*.

Susanto, WH dan Bagus R. (2011). Pengaruh varietas apel (*Malus sylvestris*) dan lama fermentasi oleh khamir *Saccharomyces cervisiae* sebagai perlakuan pra-pengolahan terhadap karakteristik sirup. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 12(3): 135-142.

Wahyuni, S., Sarinah. dan Darmayanti, WOPS. (2022). Penilaian organoleptik dan fisikokimia cookies berbasis tepung beras merah (*Oryza nivara*) kultivar wakawondu termodifikasi. *International Journal of Evaluation and Research in Education*. 1:106-118.

Wahyuni, R. (2011). Optimasi pengolahan kembang gula jelly campuran kulit dan

daging buah naga super merah (*Hylocereus costaricensis*) dan prakiraan biaya produksi. Buletin Teknologi Pangan.

Winarno, FG. (2002). Kimia Pangan dan Gizi. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Yunisa. (2013). Kajian konsentrasi kaji *Bacillus subtilis* dan waktu fermentasi terhadap karakteristik tepung ubi jalar yang dimodifikasi dan diaplikasi dalam pembuatan biskuit. [Skripsi]. Bandung: Jurusan Teknologi Pangan, Fakultas Teknik, Universitas. Pasundan.