

## **Pengaruh Perbandingan Tepung Talas Beneng (*Xanthosoma Undipes* K.Koch) dan Tepung Kedelai (*Glicine Max* L.Merrill) terhadap Karakteristik Kukis**

### ***The Effect of Ratio Beneng Taro Flour (*Xanthosoma undipes* K.Koch) and Soybean Flour (*Glycine max* L.Merrill) on Cookies Characteristics***

**Ayu Cynthia Dewi Radityani, I Nengah Kencana Putra<sup>\*</sup>, I Dewa Gde Mayun Permana**

PS. Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana,  
Bukit Jimbaran, Badung-Bali

\*Penulis korespondensi: I Nengah Kencana Putra, Email: [nengahkencana@unud.ac.id](mailto:nengahkencana@unud.ac.id)

Diterima: 18 November 2023 / Disetujui: 24 Januari 2024

#### **Abstract**

Cookies are an alternative snack that is easy to find which has a small shape, crunchy texture with a sweet, savory and long-lasting taste. Generally, pastries are made from imported wheat. Reducing wheat consumption can be done by using local food ingredients such as beneng taro which is rich in nutritional content but low in protein. An effort to complement the nutritional content of cookies made from beneng taro flour is by adding soy flour. This research aims to determine the correct ratio of taro beneng flour and soybean flour so as to produce cookies with the best characteristics. The research design used was a Completely Randomized Design (CRD) with a treatment comparison of beneng taro flour and soybean flour consisting of 6 levels: 100%:0%, 95%:5%, 90%:10%, 85%:15%, 80%:20%, 75%:25%. There were 18 experimental units where each treatment was repeated 3 times. Next, the data was analyzed using variance and if the treatment had a real effect, Duncan's multiple range test was continued. The results of the study showed that the comparison of beneng taro flour and soybean flour had a significant effect ( $P < 0.05$ ) on water content, ash content, protein content, fat content, carbohydrate content, crude fiber content, texture hardness test, and hedonic test on color, aroma, taste, texture, and overall acceptability. A comparison of 85% beneng taro flour and 15% soybean flour has the best cookie characteristics with a water content of 2.53%, ash content of 2.59%, protein content of 7.35%, fat content of 33.38%, carbohydrate content of 54.14% , crude fiber content 5.46%, texture hardness test 76.25 N, sensory color, aroma, taste, texture and overall acceptance with the criteria of somewhat liking.

**Keywords:** *cookies, characteristics, beneng taro flour, soybean flour*

#### **PENDAHULUAN**

Kukis merupakan alternatif makanan selingan yang mudah ditemukan yang memiliki bentuk kecil, tekstur renyah dengan rasa manis, gurih, dan tahan lama. SNI 01-2973-1992 menyebutkan bahwa kukis ialah salah satu jenis kue kering yang bertekstur padat dan renyah apabila dipatahkan serta terbuat dari sebuah adonan

yang lunak yang mempunyai kadar lemak yang tinggi (Anon, 1992). Secara umum, kukis dibuat dari sebuah tepung, lemak serta telur (Hastuti, 2012). Faridah *et al.*, (2008) menyebutkan bahwa kukis bisa dilakukan penyimpanan dalam waktu yang lama dengan kisaran 3 sampai 6 bulan. Kukis mempunyai ciri khas yakni kadar lemak serta gula tinggi dan rendahnya kadar air

sehingga teksturnya renyah ketika dilakukan pengemasan (Brown, 2000 dalam Rosida *et al.*, 2020). Proses pembuatan kukis terdiri dari pencampuran adonan, pencetakan, dan pemanggangan (Wati *et al.*, 2020).

Secara umum bahan baku pembuatan kukis yaitu terigu. Terigu adalah produk dari gandum yang dihaluskan (Haryono, 1992). Berdasarkan data dari Asosiasi Produsen Tepung Terigu Indonesia (Aptindo) di tahun 2021, mencatat Indonesia mengimpor gandum sebesar 8,9 juta ton. Impor tersebut dapat mengancam ketahanan pangan di Indonesia. Sesuai dengan Peraturan Presiden Republik Indonesia No. 68 Tahun 2002 mengenai Ketahanan Pangan yang berfokus pada peningkatan penggunaan bahan pangan lokal yang lebih bergizi, konsumsi terigu telah dikurangi sehingga dapat meningkatkan nilai tambah terhadap suatu produk pangan serta konsumsi masyarakat terhadap pangan lokal. Sebagai satu bahan pangan dari lokal yang mempunyai kandungan gizi yang kaya yakni talas beneng.

Talas beneng (*Xanthosoma undipes* K.Koch) merupakan salah satu pangan lokal khas Provinsi Banten yang memiliki umbi batang berwarna kuning dengan panjang mencapai 120 cm, bobot 42 kg, dan diameter 50 cm (Putri *et al.*, 2021). Pemanfaatan talas beneng saat ini hanya sebatas dikukus dan diolah menjadi keripik. Talas beneng juga dapat diolah menjadi tepung yang merupakan bentuk produk setengah jadi

untuk memperpanjang umur simpan serta meningkatkan nilai ekonomisnya. Menurut Rostianti *et al.*, (2018) tepung talas beneng memiliki kandungan karbohidrat sebesar 82,56%, kadar air 10,46%, kadar abu 4,85%, kadar lemak 0,28%, dan kadar protein 3,4% sehingga baik digunakan untuk pengembangan aneka produk pangan seperti roti, mie, brownies, dan kue kering. Selain itu, tepung talas beneng dapat digunakan sebagai pengganti atau substitusi terigu (Sulaeman, 2020). Hal ini dibuktikan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yuniarsih *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa kukis dengan perbandingan 97% tepung komposit talas beneng dan 3% daun kelor menghasilkan kadar protein sebesar 2,04% yang masih tergolong rendah. Upaya untuk melengkapi kandungan gizi kukis yang berbahan baku tepung talas beneng maka dilakukan penambahan tepung kedelai sebagai sumber protein.

Kedelai ialah satu dari jenis kacang-kacangan yang di dalamnya terkandung protein nabati tinggi yang memiliki peran penting dalam kesehatan tubuh. Menurut Tirtawinata (2006) dalam Arniah (2017) kandungan dari protein kedelai pada 100 g bahan sebesar 34,9 g, 34,8 g karbohidrat, 18,1 g lemak, 7,5 g air, 8 mg zat besi, 585 mg fosfor, 227 mg kalsium, 110 mg vitamin A, dan 1,07 mg vitamin B1. Utami *et al.*, (2018) menyebutkan bahwa 70% tepung ubi jalar ungu dan 30% tepung kedelai memperoleh kukis yang mempunyai kualitas

paling baik yang mampu meningkatkan kandungan protein sebesar 12,73%. Penelitian tersebut diperkuat oleh hasil penelitian Rani *et al.*, (2021) yang membuktikan bahwa pada perbandingan 50% tepung ubi jalar ungu dengan 50% tepung kedelai dapat meningkatkan kadar protein pada *flakes* sebagai pangan fungsional hingga 19,68% dengan sensoris warna biasa, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan disukai oleh panelis. Berdasarkan penelitian tersebut, dengan semakin banyaknya penambahan tepung yang terbuat dari kedelai maka kandungan proteinnya akan semakin meningkat.

Berdasarkan uraian di atas, dengan ini perlu dilaksanakan penelitian tentang pengaruh perbandingan tepung talas beneng dan tepung kedelai terhadap karakteristik kukis. Pemanfaatan kedua tepung ini diharapkan dapat meningkatkan keanekaragaman ataupun diversifikasi pangan, mengangkat potensi pangan lokal, serta dapat menambah nilai gizi.

## METODE

### Bahan Penelitian

Bahan-bahan yang dipakai saat pelaksanaannya diantaranya Tepung talas beneng (Unni Home Made) yang diproduksi di Serang-Banten, kedelai yang didapatkan dari Pasar Badung-Bali, margarin (Blue band), gula halus (Rose brand), kuning telur (Telur ayam negeri), susu bubuk (Dancow),

maizena (Hawai), soda kue dengan merk Koepoe-koepoe, *baking powder* (Koepoe-koepoe), dan air (Aqua). Dan bahan kimia yang dipakai saat melaksanakan analisis terdiri dari tablet kjeldahl (Merck), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat (Merck), aquades (Aquadm), indikator PP (Phenolphthalein), HCl 0,1 N (Merck), asam borat 3% (H<sub>3</sub>BO<sub>3</sub>), NaOH 50%, NaOH 0,313 N (Merck), H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 0,225 N (Merck), alkohol 96% (Bratachem), heksana (Bratachem), dan *petroleum jelly* (Vaseline).

### Alat Penelitian

Alat-alat yang digunakan pembuatan tepung kedelai dan produk kukis terdiri dari timbangan analitik (Santorius), baskom, mixer (Maspion), oven listrik (Kirin), sendok, spatula, loyang aluminium, kertas roti (*Best fresh*), panci, kompor (Rinnai), saringan stainless steel, aluminium foil (*Best fresh*), dehidrator (Getra), blender (Philips) ayakan 80 *mesh* (Retsch), kuas, dan plastik zipper. Dan alat-alat yang dipakai didalam analisis kimia terdiri dari lumpang, cawan air, timbangan analitik (OHAUS), spatula, oven pengering (Glotech), pinset, desikator, cawan porselen, kompor listrik (Gerhardt), tanur (Nabertherm), tabung reaksi (Iwaki), pipet volume (Pyrex), pompa karet, ruang asam, destruktur, pipet tetes (Onemed), gelas ukur (Iwaki), gelas beaker (Iwaki), labu takar (Iwaki), rak tabung reaksi, destilator (Behrotest), Erlenmeyer (Pyrex), buret 50 ml, batang pengaduk, kertas *whatman* 42 (GE Healthcare), kertas saring, benang wol, corong, gelas plastik,

aluminium foil (*Best fresh*), labu lemak besar (Pyrex), labu lemak kecil (Pyrex), soxhlet (Behrotest), *waterbath* (NVC Thermology), *texture analyzer* (TA-XT2), dan perangkat komputer.

### Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan perlakuan perbandingan tepung talas beneng dan tepung kedelai yang terbentuk dari 6 buah taraf, diantaranya:

P0 = 100% tepung talas beneng : 0% tepung kedelai

P1 = 95% tepung talas beneng : 5% tepung kedelai

P2 = 90% tepung talas beneng : 10% tepung kedelai

P3 = 85% tepung talas beneng : 15% tepung kedelai

P4 = 80% tepung talas beneng : 20% tepung kedelai

P5 = 75% tepung talas beneng : 25% tepung kedelai

Didapatkan total 18 unit percobaan dimana setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali.

### Pelaksanaan Penelitian

#### Pembuatan Tepung Kedelai

Pembuatan tepung kedelai mengacu pada penelitian Utami *et al.*, (2018) dan Rani *et al.*, (2021) yang telah dimodifikasi pada waktu perebusan. Diawali dengan melakukan sortasi bahan baku dengan memilih biji kedelai yang memiliki mutu baik, kemudian kedelai dicuci hingga bersih

menggunakan air yang mengalir serta dilakukan perendaman selama 30 menit. Sesudah itu dilakukan penirisan kemudian direbus selama 30 menit. Selanjutnya kulit ari kedelai dihilangkan, kemudian dilakukan pengeringan di dalam oven pada suhu 60°C selama 20 jam. Jika kedelai sudah kering lalu dihaluskan menggunakan blender dan diayak menggunakan ayakan 80 *mesh*.

#### Pembuatan Kukis

Pembuatan kukis mengacu pada penelitian Winata *et al.*, (2018) yang telah dimodifikasi. Pembuatan kukis menggunakan *creaming method*, dimana margarin serta gula halus dicampur menggunakan mixer selama 5 menit, kemudian dimasukkan kuning telur lalu dicampur menggunakan mixer selama 5 menit hingga berwarna kuning pucat. Selanjutnya ditambahkan 14 g susu bubuk, 6 g maizena, 1 g soda kue, 0,5 g *baking powder*, tepung talas beneng dan tepung kedelai sesuai perlakuan (100%:0%, 95%:5%, 90%:10%, 85%:15%, 80%:10%, 75%:25%) kemudian diaduk menggunakan spatula hingga tercampur rata. Lalu ditambahkan air dan diaduk kembali hingga adonan menjadi kalis, kemudian ditimbang sebanyak 10 g. Adonan yang sudah ditimbang lalu dibentuk bulat dan dipipihkan, kemudian diletakkan pada loyang yang sudah diberi lapisan kertas roti dan dilakukan pemanggangan pada oven dengan suhu 180°C selama 25 menit. Selanjutnya adonan kukis yang sudah

matang dilakukan pendinginan selama 15 menit.

### **Parameter yang Diamati**

Parameter yang diamati terdiri dari kadar air menggunakan metode pengeringan (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar abu menggunakan metode pengabuan (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar lemak menggunakan metode Soxhlet (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar protein menggunakan metode Mikro-Kjeldahl (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar karbohidrat menggunakan metode analisa *Carbohydrate by different* (Sudarmadji *et al.*, 1997), kadar serat kasar menggunakan metode hidrolisis asam basa (Sudarmadji *et al.*, 1997), uji tekstur pada kekerasan kukis menggunakan alat *texture analyzer* (AOAC, 2005), serta uji sensoris dengan metode pengujian hedonik terhadap tekstur dari kukis (Soekarto, 1985).

### **Analisis Data**

Setelah memperoleh data, dilakukan analisis menggunakan metode sidik ragam. Jika perlakuan memberi pengaruh yang nyata, maka dilanjutkan dengan pengujian jarak berganda Duncan pada program SPSS (Gomez dan Gomez, 1995).

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

### **Karakteristik Kimia Bahan Baku**

Karakteristik kimia bahan baku tepung talas beneng dan tepung kedelai mencakup kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, dan kadar serat

kasar dapat dilihat pada Tabel 1. Hasil analisis bahan baku tepung talas beneng yang disajikan pada Tabel 1 berbeda dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Kusumasari *et al.*, (2019) yang memperoleh kadar air sebesar 9,04%, kadar abu 2,25%, kadar protein 6,73%, kadar lemak 0,17%, dan kadar karbohidrat 81,81%. Perbedaan tersebut dikarenakan pada penelitian ini menggunakan talas beneng hasil budidaya dari Kelurahan Gelam dengan umur panen 1-3 tahun, sedangkan penelitian Kusumasari *et al.*, (2019) menggunakan talas beneng hasil budidaya dari Kelurahan Juhut dengan umur panen 8-12 bulan. Talas beneng tumbuh pada iklim basah dengan suhu optimal kisaran antara 27-30,7°C (Ismi *et al.*, 2023). Selain itu, adanya perbedaan karakteristik kimia tepung talas beneng juga disebabkan oleh beberapa faktor yaitu varietas umbi, umur panen, iklim, kesuburan tanah, dan teknologi pengolahannya (Muchtadi dan Sugiyono, 1992 dalam Putri, 2021). Hal tersebut sesuai dengan penelitian Putri *et al.*, (2021) yang menyebutkan bahwa semakin lama perebusan dapat meningkatkan kadar air kedelai terfermentasi dikarenakan air lebih mudah masuk ke dalam struktur sel yang menyebabkan kedelai semakin membengkak dan terjadinya penurunan kadar abu disebabkan oleh larutnya kandungan mineral biji kedelai ke dalam air.

**Tabel 1. Nilai rata-rata kadar air, kadar abu, kadar protein, kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar tepung talas beneng dan tepung kedelai**

Karakteristik Kimia	Tepung Talas Beneng (%)	Tepung Kedelai (%)
Kadar Air	9,46 ± 0,11	6,21 ± 0,18
Kadar Abu	1,75 ± 0,02	3,91 ± 0,02
Kadar Lemak	3,14 ± 0,09	29,23 ± 0,22
Kadar Protein	7,33 ± 0,24	43,32 ± 0,58
Kadar Karbohidrat	78,33 ± 0,27	17,33 ± 0,86
Kadar Serat Kasar	6,67 ± 0,18	6,63 ± 0,14

Terjadinya penurunan kadar protein dikarenakan komponen protein terlarut dalam air yang menyebabkan lepasnya ikatan struktur protein dan penggunaan suhu tinggi menyebabkan terjadinya denaturasi protein. Kadar lemak yang semakin menurun dikarenakan terjadinya perubahan struktur lemak di dalam biji kedelai karena terjadi proses hidrolisis dimana lemak akan diubah menjadi asam lemak bebas dan gliserol. Terjadinya peningkatan kadar karbohidrat dikarenakan semakin rendah komponen nutrisi lainnya begitu juga sebaliknya, hal tersebut dikarenakan kadar karbohidrat dihitung secara *By difference* yang dipengaruhi oleh kadar air, abu, protein, dan lemak. Serta penurunan kadar serat kasar pada penelitian ini dikarenakan adanya proses pengupasan kulit ari kedelai yang bertujuan untuk mengurangi aroma langu pada kedelai sehingga menghasilkan kadar serat kasar yang lebih rendah dibandingkan dengan penelitian Indrawan *et al.*, (2018) yang memperoleh kadar serat

kasar sebesar 11,27%. Hal tersebut didukung oleh pernyataan Septiawan (2014) yang menyatakan kulit ari kedelai mengandung serat kasar sebesar 47,01%.

#### **Karakteristik Kimia Kukis**

Karakteristik kimia kukis perbandingan tepung talas beneng dan tepung kedelai yang mencakup kadar air, kadar abu, kadar lemak dapat dilihat pada Tabel 2. Karakteristik kimia kukis pada perbandingan dari tepung talas beneng dan tepung kedelai yang mencakup kadar protein, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar dapat dilihat pada Tabel 3.

#### **Kadar Air**

Kadar air ialah banyaknya air dari dalam suatu produk pangan yang bisa mempengaruhi penampakan, cita rasa maupun tekstur. Analisis sidik ragam memperlihatkan perbandingan tepung talas beneng dan tepung kedelai memberi pengaruh secara nyata ( $P < 0,05$ ) terkait dengan kadar air kukis.

**Tabel 2. Nilai rata-rata kadar air, kadar abu, dan kadar protein kukis**

Perlakuan (TTB : TK)	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Protein (%)
P0 (100% : 0%)	2,91 ± 0,04 <sup>a</sup>	2,48 ± 0,03 <sup>d</sup>	5,10 ± 0,21 <sup>d</sup>
P1 (95% : 5%)	2,83 ± 0,05 <sup>ab</sup>	2,55 ± 0,02 <sup>c</sup>	5,40 ± 0,52 <sup>d</sup>
P2 (90% : 10%)	2,65 ± 0,24 <sup>bc</sup>	2,57 ± 0,04 <sup>c</sup>	6,16 ± 0,08 <sup>c</sup>
P3 (85% : 15%)	2,53 ± 0,06 <sup>c</sup>	2,59 ± 0,02 <sup>bc</sup>	7,35 ± 0,35 <sup>b</sup>
P4 (80% : 20%)	2,49 ± 0,17 <sup>c</sup>	2,62 ± 0,03 <sup>ab</sup>	8,71 ± 0,52 <sup>a</sup>
P5 (75% : 25%)	2,45 ± 0,12 <sup>c</sup>	2,66 ± 0,03 <sup>a</sup>	9,34 ± 0,35 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata (P<0,05)

**Tabel 3. Nilai rata-rata kadar lemak, kadar karbohidrat, dan kadar serat kasar kukis**

Perlakuan (TTB : TK)	Kadar Lemak (%)	Kadar Karbohidrat (%)	Kadar Serat Kasar (%)
P0 (100% : 0%)	29,99 ± 0,25 <sup>e</sup>	59,52 ± 0,24 <sup>a</sup>	6,01 ± 0,04 <sup>a</sup>
P1 (95% : 5%)	30,78 ± 0,09 <sup>d</sup>	58,44 ± 0,61 <sup>b</sup>	5,54 ± 0,25 <sup>b</sup>
P2 (90% : 10%)	31,20 ± 0,44 <sup>d</sup>	57,41 ± 0,55 <sup>c</sup>	5,51 ± 0,14 <sup>b</sup>
P3 (85% : 15%)	33,38 ± 0,40 <sup>c</sup>	54,14 ± 0,37 <sup>d</sup>	5,46 ± 0,22 <sup>b</sup>
P4 (80% : 20%)	34,64 ± 0,33 <sup>b</sup>	51,54 ± 0,54 <sup>e</sup>	4,95 ± 0,11 <sup>c</sup>
P5 (75% : 25%)	35,84 ± 0,78 <sup>a</sup>	49,71 ± 0,74 <sup>f</sup>	4,82 ± 0,12 <sup>c</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata (P<0,05)

Berdasarkan Tabel 2 bisa diamati bahwasanya kadar air kukis kisarannya diantara 2,45% hingga 2,91%. Kadar air yang paling rendah didapatkan pada P5 ialah 2,45% dan kadar air yang paling tinggi didapatkan pada P0 ialah 2,91% yang tidak beda secara nyata dengan P1 ialah 2,83%. Seiring dengan bertambahnya persentase tepung kedelai maka kadar air akan semakin mengalami penurunan, hal tersebut diakibatkan kadar air dari tepung kedelai lebih rendah daripada tepung talas beneng. Berdasarkan Tabel 1 bisa diamati bahwasanya kadar air pada tepung talas beneng sebesar 9,46% dan kadar air dari tepung kedelai sebesar 6,21%. Hal tersebut selaras dengan penelitian Utami *et al.*, (2018) yang menyebutkan bahwasanya

kadar air yang semakin menurun seiring dengan bertambahnya tepung kedelai, hal tersebut diakibatkan kadar air dari tepung kedelai lebih rendah daripada tepung ubi jalar ungu. Dimana pada penelitian tersebut diperoleh kadar air dari tepung kedelai sebesar 6,08% dan tepung ubi jalar ungu sebesar 7,03%.

Penurunan kadar air juga disebabkan oleh kadar amilopektin yang semakin rendah dengan semakin berkurangnya persentase tepung talas beneng dan semakin meningkatnya persentase tepung kedelai. Semakin rendah kadar amilopektin maka semakin mudah melepaskan air sehingga menyebabkan air lebih mudah menguap pada saat pengovenan. Menurut Gandarejeki (2022) tepung talas beneng memiliki kadar

amilopektin sebesar 88,5% dan kadar amilosa sebesar 11,5% sedangkan tepung kedelai memiliki kadar amilopektin sebesar 6,87% dan kadar amilosa sebesar 1,79% (Ratnawati *et al.*, 2019). Hal tersebut sejalan dengan penelitian Harzau dan Estiasih (2013) yang menyebutkan bahwa kadar air kukis dengan perlakuan proporsi tepung uwi dan pati jagung yang semakin menurun dikarenakan semakin menurunnya proporsi tepung uwi dengan ini kadar amilopektin yang mempunyai sifat sulit melepaskan air kadarnya pun akan berkurang. Hal tersebut dikarenakan amilopektin memiliki pori-pori yang lebih kecil dibandingkan dengan amilosa yang memiliki pori-pori lebih besar yang menyebabkan air mudah bergerak keluar dan menguap ketika pemanasan (Rahardjo, 2019).

Rendahnya kadar air pada kukis akan mempunyai masa simpan produk yang relatif lama sebab kadar air dapat mempengaruhi sifat fisik kukis berupa nilai kekerasan tekstur. Jika kadar air semakin rendah mengakibatkan nilai *hardness* pada kukis meningkat begitu juga sebaliknya jika kadar air semakin tinggi mengakibatkan nilai *hardness* pada kukis menurun. (Widiantara *et al.*, 2018). Kadar air kukis mengacu pada persyaratan mutu kukis SNI-2973-2011 yakni maksimal sebesar 5%, maka dapat disimpulkan bahwa kadar air kukis dengan perbandingan tepung talas beneng dan tepung kedelai telah memenuhi persyaratan SNI.

### **Kadar Abu**

Kadar abu ialah parameter yang memperlihatkan nilai total mineral pada produk kukis, dimana kadar abu ialah zat yang tersisa dari hasil pembakaran yang berasal dari bahan organik. Analisis sidik ragam memperlihatkan perbandingan tepung talas beneng dan tepung kedelai memberi pengaruh secara nyata ( $P < 0,05$ ) terkait dengan kadar abu kukis. Berdasarkan Tabel 2 bisa diamati bahwasanya kadar abu kukis kisarannya diantara 2,48% hingga 2,66%. Kadar abu yang paling rendah didapatkan pada P1 yakni 2,48% dan kadar abu yang paling tinggi didapatkan dalam P5 yakni 2,66% yang tidak beda secara nyata dengan perlakuan P4 yakni 2,62%.

Kadar abu meningkat seiring dengan bertambahnya persentase tepung kedelai dikarenakan kadar abu tepung kedelai lebih tinggi daripada kadar abu tepung talas beneng. Berdasarkan Tabel 1 diperoleh kadar abu tepung kedelai sebesar 3,91% dan kadar abu tepung talas beneng sebesar 1,75%. Dengan demikian hal tersebut sejalan dengan penelitian Rani *et al.*, (2021) yang menyebutkan bahwa terjadinya peningkatan kadar abu seiring dengan bertambahnya persentase tepung kedelai, hal tersebut diakibatkan oleh zat-zat anorganik dalam tepung kedelai lebih banyak daripada tepung ubi jalar ungu. Kadar abu kukis mengacu pada persyaratan mutu kukis SNI-2973-2011 yakni maksimal 1,5%, maka dapat disimpulkan bahwa kadar abu kukis



dengan perbandingan tepung talas beneng dan tepung kedelai tidak memenuhi persyaratan SNI.

### **Kadar Protein**

Analisis sidik ragam memperlihatkan perbandingan tepung talas beneng dan tepung kedelai memberi pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terkait dengan kadar protein kukis. Berdasarkan Tabel 2 bisa diamati bahwasanya kadar protein dari kukis kisarannya diantara 5,10% hingga 9,34%. Kadar protein yang paling rendah didapatkan pada P0 yakni 5,10% yang tidak beda secara nyata dengan P1 yakni 5,40% serta kadar protein yang tinggi didapatkan pada P5 yakni 9,43% yang tidak beda secara nyata dengan P4 yakni 8,71%. Kadar protein meningkat dengan seiring bertambahnya persentase tepung kedelai, hal tersebut diakibatkan kadar protein tepung kedelai lebih tinggi daripada kadar protein tepung talas beneng yang dibuktikan dengan hasil pengujian bahan baku pada Tabel 1 yang memperoleh kadar protein pada tepung kedelai sebesar 43,32% dan tepung talas beneng sebesar 7,33%. Hal tersebut juga selaras dengan penelitian Rahmawati *et al.*, (2020) yang menyebutkan bahwasanya dengan bertambah banyaknya penambahan tepung kedelai maka kadar protein dari *cookies* dengan perbandingan tepung bekatul dan tepung kedelai akan semakin tinggi. Kadar protein kukis mengacu pada persyaratan mutu kukis SNI-2973-2011 yakni minimal 5%, maka dapat disimpulkan

bahwa kadar protein kukis dalam perbandingan dari tepung talas beneng dan tepung kedelai telah melengkapi persyaratan SNI.

### **Kadar Lemak**

Analisis sidik ragam memperlihatkan perbandingan tepung talas beneng dan tepung kedelai memberi pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terkait dengan kadar lemak kukis. Menurut Tabel 2 bisa diamati bahwasanya kadar lemak dari kukis kisarannya diantara 29,99% hingga 35,84%. Kadar lemak paling rendah didapatkan pada P0 yakni 29,99% dan kadar lemak paling tinggi didapatkan pada P5 yakni 35,48%. Kadar lemak yang semakin meningkat seiring dengan bertambahnya persentase tepung kedelai, hal tersebut diakibatkan kadar lemak tepung kedelai lebih besar daripada kadar lemak tepung talas beneng. Berdasarkan Tabel 1 diperoleh kadar lemak tepung kedelai sebesar 29,23% dan kadar lemak tepung talas beneng sebesar 3,14%. Hal tersebut sejalan dengan penelitian Utami *et al.*, (2018) yang menyebutkan bahwa dengan semakin meningkatnya penggunaan tepung kedelai menyebabkan kadar lemak *cookies* semakin meningkat dikarenakan kadar lemak tepung kedelai lebih tinggi daripada tepung ubi jalar ungu.

Terjadinya peningkatan pada kadar lemak yang terdapat pada kukis diakibatkan penyusun lemak dari tepung kedelai. Menurut Somaatmadja (1964) dalam Rahmat (2018) menyebutkan bahwa

kandungan lemak yang terdapat pada kedelai kisarannya diantara 18% hingga 23% dalam kondisi gizi yang paling baik, sebab 85% dari lemak yaitu asam lemak esensial berupa asam linoleat sebesar 25% hingga 64% serta asam lemak yang lain misalnya asam oleat sebesar 11% hingga 60%, sementara itu asam lemak jenuh hanya 15%. Kadar lemak dari kukis mengacu pada persyaratan mutu kukis SNI-2973-2011 yakni minimum 9,5%, maka dapat disimpulkan bahwa kadar lemak kukis dengan perbandingan tepung talas beneng dan tepung kedelai telah melengkapi persyaratan SNI.

#### **Kadar Karbohidrat**

Analisis sidik ragam memperlihatkan perbandingan dari tepung talas beneng dan tepung kedelai memberi pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terkait dengan kadar karbohidrat kukis. Berdasarkan Tabel 2 bisa diamati bahwasanya kadar karbohidrat kukis kisarannya diantara 49,17% hingga 59,52%. Kadar karbohidrat yang paling rendah didapatkan pada P5 yakni 49,71% dan kadar karbohidrat yang paling tinggi didapatkan pada P0 yakni 59,52%. Terjadinya penurunan kadar karbohidrat seiring dengan bertambahnya tepung kedelai, hal tersebut diakibatkan kadar karbohidrat tepung kedelai lebih rendah daripada kadar karbohidrat tepung talas beneng yang ditunjukkan dengan hasil pengujian bahan baku pada Tabel 1 yang memperoleh kadar karbohidrat tepung kedelai sebesar 17,33%

dan kadar karbohidrat tepung talas beneng sebesar 78,33%.

Kadar karbohidrat produk kukis yang terbuat dari tepung talas beneng dan tepung kedelai dihitung secara *by difference* dan dipengaruhi terhadap aspek-aspek gizi lainnya yang mencakupi kadar abu, kadar air, kadar protein, serta kadar lemak. Dengan berkurangnya aspek gizi lainnya maka kadar karbohidrat semakin meningkat begitu juga sebaliknya dengan bertambahnya aspek komponen gizi lainnya maka kadar karbohidrat semakin menurun. Selain itu, menurut Winarno (1997) menyebutkan bahwa terjadinya penurunan kadar karbohidrat bisa diakibatkan terdapatnya penurunan serta peningkatan kandungan gizi yang lain sebab kadar karbohidrat bergantung kepada faktor penurunannya. Kadar karbohidrat kukis mengacu pada persyaratan mutu dari kukis SNI-2973-2011 yakni minimum 70%, maka disimpulkan bahwa kadar lemak dari kukis dengan perbandingan tepung talas beneng dan tepung kedelai tidak melengkapi persyaratan SNI.

#### **Kadar Serat Kasar**

Analisis sidik ragam memperlihatkan perbandingan pada tepung talas beneng dan tepung kedelai memberi pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terkait dengan kadar serat kasar kukis. Menurut Tabel 2 bisa diamati bahwasanya kadar serat kasar pada kukis kisarannya diantara 4,82% hingga 6,01%. Kadar serat kasar paling rendah didapatkan

pada P5 yakni 4,82% yang tidak beda secara nyata dengan P4 yaitu 4,95% serta kadar serat kasar yang paling tinggi didapatkan pada P0 yakni 6,01%. Kadar serat kasar semakin menurun seiring dengan bertambahnya persentase tepung kedelai, hal ini disebabkan karena kadar serat kasar tepung kedelai lebih rendah daripada kadar serat kasar tepung talas beneng. Berdasarkan Tabel 1 diperoleh kasar serat kasar tepung kedelai sebesar 6,63% dan kasar serat kasar tepung talas beneng sebesar 6,67%.

Penurunan kadar serat kasar kukis dengan semakin banyaknya penambahan tepung kedelai juga disebabkan oleh adanya perlakuan pendahuluan seperti perebusan pada pembuatan tepung kedelai. Pada kedelai terdapat serat larut air dan serat tidak larut air, dimana serat larut air tersebut meliputi pektin dan gum, sedangkan serat tidak larut air meliputi selulosa, lignin, dan hemiselulosa (Rosiana *et al.*, 2023). Terjadinya penurunan kadar serat dikarenakan larutnya komponen serat saat perebusan yang dipercepat dengan adanya lisis yang menyebabkan sel mengalami kerusakan sehingga menyebabkan serat lebih cepat larut saat perebusan (Pangastuti

*et al.*, 2013). Menurut Yuanita, (2009) dalam Pangastuti *et al.*, (2013) menyatakan bahwa senyawa pektin dapat mengalami degradasi eliminasi  $\beta$  dan deesterifikasi saat perebusan dengan kondisi netral. Pektin ditemukan di dalam dinding sel tanaman tingkat tinggi salah satunya ialah kacang-kacangan.

Penurunan kadar serat kasar juga disebabkan karena adanya pemecahan atau kerusakan hemiselulosa yang mengakibatkan semakin berkurangnya kadar air pada kukis saat pengeringan. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Prasetyani *et al.*, (2020) yang menyatakan bahwa dengan semakin lamanya waktu pengeringan mengakibatkan kadar air yang tersedia semakin sedikit, maka semakin banyak terjadinya kerusakan pada hemiselulosa yang terbentuk sehingga kadar serat kasar yang terukur semakin sedikit. Kadar serat kasar kukis mengacu pada persyaratan mutu kukis SNI-2973-2011 yakni maksimum 0,5%, maka dapat disimpulkan bahwa kadar serat kasar kukis dengan perbandingan tepung talas beneng dan tepung kedelai tidak melengkapi persyaratan SNI.

**Tabel 3. Nilai rata-rata pengujian kekerasan tekstur kukis**

Perlakuan (TTB : TK)	Kekerasan (N)
P0 (100% : 0%)	60,47 ± 0,58 <sup>f</sup>
P1 (95% : 5%)	70,57 ± 0,32 <sup>e</sup>
P2 (90% : 10%)	73,62 ± 0,32 <sup>d</sup>
P3 (85% : 15%)	76,27 ± 0,30 <sup>c</sup>
P4 (80% : 20%)	78,94 ± 0,65 <sup>b</sup>
P5 (75% : 25%)	81,27 ± 0,67 <sup>a</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

### Karakteristik Fisik Kukis

Karakteristik fisik kukis perbandingan dari tepung talas beneng dan tepung kedelai terhadap kekerasan tekstur kukis dapat diamati pada Tabel 3.

### Uji Kekerasan Tekstur

Kekerasan (*hardness*) memperlihatkan kemampuan kukis apabila dikenai suatu gaya untuk mempertahankan bentuknya (Cahyadi *et al.*, 2020). Kekerasan (*hardness*) menjadi indikator penting dalam melakukan analisis suatu produk pangan. Hasil analisis sidik ragam memperlihatkan perbandingan dari tepung talas beneng dan tepung kedelai memberi pengaruh secara nyata ( $P < 0,05$ ) terkait dengan kekerasan tekstur kukis. Menurut Tabel 3 bisa diamati bahwasanya pengujian kekerasan tekstur kukis kisarannya diantara 60,47 N hingga 81,27 N. Uji kekerasan tekstur paling rendah terdapat pada P0 yakni 60,47 N dan uji kekerasan tekstur tertinggi terdapat pada P5 yakni 81,27 N.

Nilai kekerasan tekstur kukis semakin meningkat seiring dengan bertambahnya persentase tepung kedelai. Nilai kekerasan

tekstur berkorelasi dengan kadar protein dan kadar air suatu produk kukis. Semakin rendah kadar air dan semakin tinggi kadar protein menyebabkan tekstur pada kukis semakin keras. Hal tersebut didukung dengan pernyataan Wani *et al.*, (2012) dalam Rahardjo *et al.*, (2021) yang menerangkan bahwasanya semakin tingginya suatu nilai tingkat kekerasan berkaitan dengan semakin tingginya kadar protein yang mempunyai peran di dalam pembentukan struktur yang semakin keras karena adanya interaksi berupa ikatan hidrogen antara protein dan pati. Menurut Pratama *et al.*, (2014) jika semakin tinggi indeks penyerapan air maka tingkat kekerasan akan semakin menurun, hal ini diakibatkan semakin banyaknya air yang diserap sehingga menyebabkan kukis semakin lunak. Hal tersebut juga selaras dengan penjelasan Widiantera *et al.*, (2018) dimana kadar air yang semakin rendah akan mengakibatkan nilai pada *hardness* kukis meningkat begitu juga sebaliknya apabila kadar airnya semakin tinggi akan mengakibatkan nilai pada *hardness* kukis menurun.

**Tabel 4. Nilai rata-rata pengujian hedonik warna, aroma, rasa, tekstur serta penerimaan keseluruhan kukis**

Perlakuan (TTB : TK)	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Penerimaan Keseluruhan
P0 (100%:0%)	4,60 ± 0,50 <sup>ab</sup>	4,55 ± 0,60 <sup>a</sup>	4,70 ± 0,47 <sup>a</sup>	4,60 ± 0,50 <sup>a</sup>	4,70 ± 0,47 <sup>a</sup>
P1 (95%:5%)	4,30 ± 0,66 <sup>b</sup>	4,50 ± 0,69 <sup>a</sup>	4,55 ± 0,51 <sup>a</sup>	4,70 ± 0,47 <sup>a</sup>	4,70 ± 0,47 <sup>a</sup>
P2 (90%:10%)	4,30 ± 0,73 <sup>b</sup>	4,60 ± 0,50 <sup>a</sup>	4,60 ± 0,60 <sup>a</sup>	4,55 ± 0,51 <sup>a</sup>	4,80 ± 0,41 <sup>a</sup>
P3 (85%:15%)	4,40 ± 0,75 <sup>ab</sup>	4,40 ± 0,68 <sup>ab</sup>	4,45 ± 0,76 <sup>ab</sup>	4,40 ± 0,58 <sup>ab</sup>	4,45 ± 0,60 <sup>ab</sup>
P4 (80%:20%)	4,60 ± 0,50 <sup>ab</sup>	4,20 ± 0,62 <sup>ab</sup>	4,30 ± 0,73 <sup>ab</sup>	4,30 ± 0,73 <sup>ab</sup>	4,30 ± 0,73 <sup>b</sup>
P5 (75%:25%)	4,80 ± 0,41 <sup>a</sup>	4,00 ± 0,73 <sup>b</sup>	4,10 ± 0,72 <sup>a</sup>	4,10 ± 0,72 <sup>b</sup>	4,15 ± 0,75 <sup>b</sup>

Keterangan: Nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata ( $P < 0,05$ )

Skala hedonik : 1 = Tidak suka, 2 = Agak Tidak Suka, 3 = Biasa, 4 = Agak Suka, 5 = Suka

### Evaluasi Sensoris

Evaluasi sensoris kukis dengan perbandingan tepung talas beneng dan tepung kedelai yang mencakup uji hedonik warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan dapat dilihat pada Tabel 4.

#### Warna Kukis

Analisis sidik ragam memperlihatkan perbandingan pada tepung talas beneng dan tepung kedelai memberi pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terkait hedonik warna kukis. Berdasarkan Tabel 4 bisa diamati bahwasanya nilai dari rata-rata pengujian hedonik warna kukis kisarannya diantara 4,30 hingga 4,80 pada kriteria agak suka hingga suka. Dalam nilai pengujian hedonik warna kukis paling rendah didapatkan pada P1 yang tidak beda secara nyata dengan P2, sedangkan nilai pengujian hedonik warna kukis yang paling tinggi terdapat pada P5 yang tidak beda secara nyata dengan P0, P3, P4, serta P5. Semakin meningkatnya persentase tepung kedelai maka warna pada kukis semakin cerah sehingga menyebabkan tingkat kesukaan panelis semakin

meningkat, hal tersebut disebabkan karena tepung kedelai mempunyai warna cenderung kekuningan yang berasal dari warna biji kedelainya dibandingkan tepung talas beneng yang mempunyai warna cenderung kecoklatan. Warna kuning tersebut dikarenakan adanya senyawa isoflavon pada tepung kedelai yang digunakan. Isoflavon termasuk golongan senyawa flavonoid yang salah satunya berperan dalam memproduksi pigmen berwarna kuning. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Faidah *et al.*, (2019) yang menyatakan bahwa warna kuning pada kedelai ialah indikator awal adanya senyawa isoflavon dikarenakan warna dasar senyawa flavon yang berwarna kuning.

#### Aroma Kukis

Analisis sidik ragam memperlihatkan perbandingan pada tepung talas beneng serta tepung kedelai memberi pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terkait hedonik aroma kukis. Berdasarkan Tabel 4 bisa diamati bahwasanya nilai dari rata-rata pengujian hedonik aroma dari kukis kisarannya

diantara 4,00 hingga 4,60 pada kriterianya agak suka hingga suka. Dalam nilai pengujian hedonik aroma kukis yang paling rendah didapatkan pada P5 dan nilai pengujian hedonik aroma kukis yang paling tinggi terdapat pada P2 yang tidak beda secara nyata dengan P0, P1, P3, serta P4. Semakin meningkatnya persentase tepung kedelai mengakibatkan tingkat kesukaan dari panelis semakin menurun, hal tersebut disebabkan karena tepung kedelai mempunyai aroma yang langu cukup kuat. Koswara (2009) menyebutkan bahwa aroma langu pada kedelai disebabkan terdapatnya enzim lipoksidase, hal ini terjadi karena enzim lipoksidase menghidrolisis atau menguraikan lemak kedelai menjadi suatu senyawa yang menyebabkan bau langu tersebut, yang termasuk ke dalam kelompok heksanol dan heksanal. Dimana pada konsentrasi yang rendah senyawa-senyawa tersebut bisa mengakibatkan bau yang langu.

#### **Rasa Kukis**

Analisis sidik ragam memperlihatkan perbandingan tepung talas beneng serta tepung kedelai memberi pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terkait hedonik rasa kukis. Berdasarkan Tabel 4 bisa diamati bahwasanya nilai dari rata-rata pengujian hedonik rasa kukis kisarannya diantara 4,10 hingga 4,70 pada kriteria agak suka hingga suka. Nilai pengujian hedonik rasa kukis yang paling rendah didapatkan pada P5 dan nilai pengujian hedonik rasa dari kukis yang paling tinggi terdapat pada P0 yang tidak

beda secara nyata dengan P1, P2, P3 serta P4. Semakin meningkatnya persentase tepung kedelai mengakibatkan tingkat kesukaan dari panelis semakin menurun, hal ini dikarenakan adanya *aftertaste* pahit dari produk kukis sehingga mempengaruhi penilaian hedonik pada panelis. Rasa pahit tersebut muncul dari tepung kedelai yang digunakan. Menurut Situmorang *et al.*, (2018) menyebutkan bahwa pada kedelai terdapat senyawa yakni glikosida berupa soyasaponin serta sapogenol dengan mengakibatkan rasa pahit pada kedelai.

#### **Tekstur Kukis**

Analisis sidik ragam memperlihatkan perbandingan tepung talas beneng serta tepung kedelai memberi pengaruh yang nyata ( $P < 0,05$ ) terkait dengan hedonik tekstur kukis. Berdasarkan Tabel 4 bisa diamati bahwasanya nilai dari rata-rata pengujian hedonik di tekstur kukis kisarannya diantara 4,10 hingga 4,70 pada kriteria agak suka hingga suka. Nilai pengujian hedonik tekstur kukis yang paling rendah didapatkan pada P5 yakni 4,10 dan nilai pengujian hedonik tekstur kukis yang paling tinggi terdapat pada P1 yakni 4,70 (suka) yang tidak beda secara nyata dengan P0, P2, P3 serta P4. Semakin meningkatnya persentase tepung kedelai mengakibatkan tingkat kesukaan panelis semakin menurun, hal ini disebabkan karena adanya kandungan protein yang bertambah tinggi dan kadar air yang semakin menurun yang dapat menyebabkan kukis menjadi semakin keras.

Sarabhai *et al.*, (2015) dalam Pramitasari *et al.*, (2017) menyatakan bahwasanya semakin tingginya protein dalam adonan kukis dapat mengakibatkan terbentuknya suatu agregat karena adanya peningkatan jumlah gugus hidrofil dari protein yang berikatan dengan pati sehingga menghalangi ikatan dengan air. Maka seiring dengan meningkatnya tepung kedelai yang digunakan akan mengakibatkan tekstur pada kukis semakin keras.

### **Penerimaan Keseluruhan Kukis**

Analisis sidik ragam memperlihatkan perbandingan tepung talas beneng dan tepung kedelai memberi pengaruh yang nyata yakni ( $P < 0,05$ ) terkait hedonik penerimaan keseluruhan kukis. Berdasarkan Tabel 4 bisa diamati bahwasanya nilai dari rata-rata pengujian hedonik penerimaan keseluruhan kukis kisarannya diantara 4,15 hingga 4,80 pada kriteria agak suka hingga suka. Nilai pengujian hedonik penerimaan keseluruhan kukis yang paling rendah didapatkan pada P5 yang tidak beda secara nyata dengan P4, sedangkan nilai pengujian hedonik dalam penerimaan secara keseluruhan kukis yang paling tinggi terdapat pada P2 yang tidak beda secara nyata dengan P0, P1, serta P3. Berdasarkan data tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa dengan semakin banyaknya persentase tepung kedelai yang digunakan mengakibatkan tingkat kesukaan dari panelis semakin menurun, namun produk kukis ini masih dapat diterima oleh panelis.

Dalam penerimaan keseluruhan ini produk kukis dipengaruhi oleh warna, aroma, tekstur, serta rasa.

### **KESIMPULAN**

Perbandingan tepung talas beneng dan tepung kedelai memberi pengaruh yang nyata pada karakteristik fisikokimia kukis yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar lemak, kadar protein, kadar karbohidrat, kadar serat kasar, uji kekerasan tekstur, serta evaluasi sensoris baik dari segi tekstur, warna, rasa, aroma serta penerimaan keseluruhan.

Karakteristik kukis terbaik didapatkan pada perlakuan P3 yakni 85% tepung talas beneng dan 15% tepung kedelai dengan kadar air 2,53%, kadar abu 2,59%, kadar lemak 33,38%, kadar protein 7,35%, kadar karbohidrat 54,14%, kadar serat kasar 5,46%, uji kekerasan tekstur 76,25 N, sensoris warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan agak suka.

### **DAFTAR PUSTAKA**

- Apriani R. R. N, Setyadjit, & Arpah M. (2011). Karakterisasi empat jenis umbi talas varian mentega, hijau, semir, dan beneng serta tepung yang dihasilkan dari keempat varian talas. *Jurnal Ilmiah Penelitian Ilmu Pangan*, 1(1).
- Arniah, A. (2017). Uji kadar protein total pada campuran kacang kedelai (*Glycine max* L. Merr) dan ekstrak buah nanas (*Ananas comosus*) dengan perbandingan berbeda. *Karya Tulis Ilmiah*. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Insan Cendekia Medika Jombang.
- Faidah, F. H., Yenny, M., Nita, I., Surmita, & Putri, W. H. (2019). Formulasi makanan eternal berbasis tepung tempe sebagai

- alternatif makanan enternal tinggi protein. *Jurnal Riset Kesehatan*, 11(2): 67-74. <https://doi.org/10.34011/juriskesbdg.v11i2.702>
- Faridah, A., et al. (2008). Patiseri jilid 3. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Haryono. (1992). Potensi dan pemanfaatan sagu. Yogyakarta: Kanisius.
- Harzau, H., & Estiasih, T. (2013). Karakteristik cookies umbi inferior uwi putih (kajian proporsi tepung uwi: pati jagung dan penambahan margarin). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 1(1): 138-147.
- Hastuti, A. Y. (2012). Aneka cookies paling favorit, populer, istimewa. Cetakan Pertama. Jakarta: Dunia Kreasi.
- Indrawan, I., Seveline, & Ningrum, R. I. K. (2018). Pembuatan snack bar tinggi serat berbahan dasar tepung ampas kelapa dan tepung kedelai. *Jurnal Ilmiah Respati*, 9(2): 1-10. <https://doi.org/10.52643/jir.v9i2.290>
- Ismi, M. J. L. L., Firmansyah, S., Deviani, E., Haque, I., Yuniato, A., & Noormansyah, Z. (2023). Analisis finansial usahatani talas beneng. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agroinfo Galuh*, 10(2): 1383-1391. <http://dx.doi.org/10.25157/jimag.v10i2.10189>
- Kementerian Pertanian. 2017. Statistik konsumsi pangan tahun 2017. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Tanaman Pangan.
- Koswara, S. (2009). Teknologi pengolahan kedelai. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Kusumasari, S., Eris, F. R., Mulyati, S., & Pamela, V. Y. (2019). Karakterisasi sifat fisikokimia tepung talas beneng sebagai pangan khas kabupaten pandeglang. *Jurnal Agroekotek*, 11(2): 227-234. <http://dx.doi.org/10.33512/jur.agroekotete.k.v11i2.7693>
- Muhandri, T., Septieni, D., Subarna, Koswara, S., & Hunaefi, D. (2018). Cookies kaya serat pangan dengan bahan dasar tepung asia (ampas) ubi jalar. *Jurnal Mutu Pangan*, 5(1): 43-49. <https://journal.ipb.ac.id/index.php/jmpi/article/view/27873>
- Muttakin, S., Muharfiza, & Lestari, S. (2015). Reduksi kadar oksalat pada talas lokal banten melalui perendaman dalam air garam. *Pros Sem Nas Masy Biodiv*, 1(7): 1707-1710. <https://doi.org/10.13057/psnmbi/m010732>
- Pangastuti, H. A., Affandi, D. R., & Ishartani, D. (2013). Karakterisasi sifat fisik dan kimia tepung kacang merah (*Phaseolus vulgaris* L.) dengan beberapa perlakuan pendahuluan. *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(1): 20-29.
- Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 68 Tahun 2002 Tentang Ketahanan Pangan.
- Pramitasari, R., Halim, G., & Prasasty, V. D. (2017). Evaluasi sensori, nilai gizi, dan sifat fisik cookies kedelai hitam untuk ibu menyusui. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 7(1): 1-8. <https://doi.org/10.26714/jpg.7.1.2017.1-8>
- Prasetyani, W., Fadhillah, R., Angkasa, D., Ronitawati, P., & Melani, V. (2020). Analisis nilai gizi dan daya terima es krim sari kedelai dan tepung ampas kelapa dengan pewarna alami bunga telang sebagai makanan selingan untuk anak usia sekolah. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 10(2): 12-32. <https://doi.org/10.26714/jpg.10.2.2020.12-32>
- Pratama, R. I., Rostini, I., & Liviawaty, E. (2014). Karakteristik biskuit dengan penambahan tepung tulang ikan jangkilus (*Istiophorus* Sp). *Jurnal Akuatika*, 5(1): 30-39.
- Putri, B. N. K., Suparhana, I. P., & Darmayanti, L. P. T. (2021). Pengaruh lama perebusan kedelai terhadap karakteristik kedelai terfermentasi. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(3): 492-504. <https://doi.org/10.24843/itepa.2021.v10.i03.p16>
- Putri, N. A., Riyanto, R. A., Budijanto, S., & Raharja, S. (2021). Studi awal perbaikan kualitas tepung talas beneng (*Xanthosoma undipes* K.Koch) sebagai potensi produk unggulan banten. *Journal of Tropical AgriFood*, 3(2): 63-72. <http://dx.doi.org/10.35941/jtaf.3.2.2021.6360.63-72>
- Putri, S. D. E. (2021). Pemanfaatan tepung talas termodifikasi *heat moisture treatment* (HMT) sebagai pensubstitusi terigu pada pembuatan mie basah. *Skripsi*. Universitas Jember.
- Rahardjo, E. M. W. B. (2019). Karakteristik fisiko-kimiawi dan sensori mi kering dengan substitusi tepung komposit (tepung sagu dan pisang kapok). *Skripsi*.



- Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
- Rahardjo, M., Nugroho, K. P. A., & Saibele, G. (2021). Analisis fisik serta sensori kue kering dengan campuran tepung mocaf, oats, dan bekatul. *Jurnal Yudharta*, 12(2): 166-173.  
<https://doi.org/10.35891/tp.v12i2.2357>
- Rahmat, L. A. (2018). Pengaruh jenis kacang kedelai (*Glycine max* L. Merrill) dan perbandingan starter terhadap karakteristik soyghurt. *Tugas Akhir*. Universitas Pasundan.
- Rahmawati, L., Asmawati, & Saputrayadi, A. (2020). Inovasi pembuatan cookies kaya gizi dengan proporsi tepung bekatul dan tepung kedelai. *Jurnal Agrotek*, 7(1): 30-36.  
<https://doi.org/10.31764/agrotek.v7i1.1906>
- Rani, R. M., Ekawati, I. G. A., & Wiadnyani, A. A. I. S. (2021). Pengaruh perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung kedelai terhadap karakteristik flakes sebagai pangan fungsional. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 10(2): 268-280.  
<https://doi.org/10.24843/itepa.2021.v10.i02.p10>
- Ratnawati, L., Desnilasari, D., Surahman, D. N., & Kumalasari, R. (2019). Evaluation of physicochemical, functional and pasting properties of soybean, mung bean and red kidney bean flour as ingredient in biscuit. *IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science* 251: 1-10.  
doi:10.1088/1755-1315/251/1/012026
- Rosiana, N. M., Suryana, A. L., & Olivia, Z. (2023). Pengaruh proses pengeringan terhadap sifat fungsional tepung kedelai. *Jurnal Teknologi Pangan: Media Informasi Dan Komunikasi Ilmiah Teknologi Pertanian*, 14(1): 29-34.  
<https://doi.org/10.35891/tp.v14i1.2888>
- Rostianti, T., Hakiki, D., Ariska, A., & Sumantri, S. (2018). Karakterisasi sifat fisikokimia tepung talas beneng sebagai biodiversitas pangan lokal Kabupaten Pandeglang. *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, 1(2): 1-7.  
<https://doi.org/10.32662/gatj.v1i2.417>
- Septiawan, M. E. (2014). Pengaruh fermentasi kulit ari biji kedelai menggunakan ragi tape dengan level dan waktu yang berbeda terhadap komponen serat. *Thesis*. Universitas Brawijaya.
- Situmorang, C., Swamilaksana, S. P., & Anugrah, N. (2018). Substitusi tepung kacang hijau dan tepung kacang kedelai pada pembuatan bean flakes tinggi serat dan tinggi protein sebagai sarapan sehat. Universitas Esa Unggul.
- Sulaeman, A. (2020). Talas beneng punya potensi besar untuk ekspor. Bogor: IPB.
- Utami, P. A. S., Sugitha, I. M., & Arihantana, N. M. I. H. (2018). Pengaruh perbandingan tepung ubi jalar ungu dan tepung kedelai terhadap karakteristik cookies. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 7(3): 76-84.  
<https://doi.org/10.24843/itepa.2018.v07.i03.p01>
- Wahyulianto, E. A. O. S. (2022). Karakteristik fisikokimia dan organoleptik biskuit non gluten dengan penambahan tepung oat dan tepung jali (*Coix lacryma-jobi L*). *Thesis*. Unika Soegijapranata Semarang.
- Wati, A. K., Ujianti, R. M. D., & Umiyati, R. Pengaruh karakteristik cookies terhadap perbandingan tepung mocaf (*Modified Cassava Flour*) dan tepung beras merah (*Oryza nivara*). *Science And Engineering National Seminar 5*. Universitas PGRI Semarang.
- Widiantara, T., Arief, D.Z., & Yuniar, E. (2018). Kajian perbandingan tepung kacang koro pedang (*Canavalia ensiformis*) dengan tepung tapioka dan konsentrasi kuning telur terhadap karakteristik cookies koro. *Pasundan Food Technology Journal*, 5(2): 146-154.  
<https://doi.org/10.23969/pftj.v5i2.1045>
- Winarno, F.G. (1997). *Kimia Pangan dan Gizi*. Jakarta: Gramedia.