

## Pengaruh substitusi tepung pisang raja serih (*Musa paradisiaca* L) dan tepung terigu terhadap karakteristik fisikokimia dan organoleptik cookies

*The effect of reduced raja serih banana flour substitution (*Musa Paradisiaca* L) and wheat flour on the physicochemical and organoleptic characteristics of cookies*

Deny Utomo<sup>1)</sup>, Irfan Maulana<sup>1)</sup>, Hapsari Titi Palupi<sup>1)</sup>

<sup>1</sup> Program Studi Ilmu Dan Teknologi Pangan, Universitas Yudharta Pasuruan

\*Email korespondensi: denyutomo@yudharta.ac.id

### Informasi artikel

Dikirim: 15/02/2025; Disetujui 20/03/2025; Diterbitkan: 30/03/2025

### ABSTRACT

*Cookies is one of the popular bakery products in all circles, made from flour but does not require unleavened products through the process of printing and roasting and prioritizing the crispness of its texture with a moisture content that must be less than 5%. Cookies are generally made from wheat flour, flour produced from wheat, dependent on imported wheat needs to be given special attention in efforts to improve alternative food development as a substitution or substitute for flour so as not to always rely on imported flour and be able to utilize local resources. One of the food ingredients that can be used as a substitute for flour is banana flour in making cookies, because the production of bananas is very abundant in Indonesia, but it is still limited in processing. The method used in the research of banana flour and flour cookies is a random design group (shelf) with 5 treatment substitutions and 3 repetitions, so as to get 15 experiments. With the treatment of the ratio of banana flour and flour. Analysis conducted includes physicochemical analysis which includes broken power, water content, ash content, protein content and organoleptic including taste, aroma, color and texture. Statistical analysis was carried out with Analysis of Variance (ANOVA) and Tukey test at a significant level of 95% using Minitab software. The results of the physical research of banana flour cookies and flour produced include broken power analysis ranging from 11.84 - 13.07 N, moisture content 3.11 - 4.14%, ash content 1.18 - 1.77%, levels Protein 10.80% - 12.31%, and organoleptic test of 4.00 - 4.72, aroma 3.24 - 4.12, color 3.32 - 4.20 and texture 3.24 - 4.44. The best research results are found in the treatment of P5 (70% banana flour: 30% flour) with the results of the Physical Test of Texture Analysis (Broken Power) 13.07 N, 3.11% moisture content, ash content 1.77%, protein content 12, 31%, and organoleptic test of 4.00 (like), aroma 4.12 (like), color 4.20 (like) and texture 4.44 (like).*

**Keywords:** cookies, banana flour, flour

### ABSTRAK

*Cookies merupakan salah satu produk bakery yang populer di semua kalangan, terbuat dari tepung terigu namun tidak memerlukan pengembangan (unleavened product) melalui proses pencetakan dan pemanggangan serta diutamakan kerenyahan teksturnya dengan kadar air yang harus kurang dari 5%. Cookies umumnya berbahan baku tepung terigu, tepung terigu dihasilkan dari gandum, ketergantungan dengan gandum impor perlu diberikan perhatian khusus dalam upaya meningkatkan pengembangan pangan alternatif sebagai bahan substitusi atau pengganti terigu agar tidak selalu mengandalkan tepung terigu impor dan mampu memanfaatkan sumber daya lokal. Salah satu bahan*

pangan yang dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu adalah tepung pisang dalam pembuatan *cookies*, karena produksi buah pisang sangat melimpah di Indonesia, namun masih terbatas pengolahannya. Metode yang digunakan dalam penelitian *cookies* tepung pisang dan tepung terigu yaitu Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 substitusi perlakuan dan 3 kali ulangan, sehingga memperoleh 15 kali percobaan. Dengan perlakuan perbandingan tepung pisang dan tepung terigu. Analisa yang dilakukan meliputi analisa fisikokimia yang meliputi daya patah, kadar air, kadar abu, kadar protein dan organoleptik meliputi rasa, aroma, warna dan tekstur. Analisis statistik dilakukan dengan Analysis of variance (ANOVA) dan uji Tukey pada taraf signifikan 95% menggunakan software Minitab. Hasil penelitian fisikokimia *cookies* tepung pisang dan tepung terigu yang dihasilkan antara lain analisa daya patah berkisar antara 11,84 – 13,07 N, kadar air 3,11 – 4,14%, kadar abu 1,18 – 1,77%, kadar protein 10,80% – 12,31%, serta uji organoleptik rasa 4,00 – 4,72, aroma 3,24 - 4,12, warna 3,32 – 4,20 dan tekstur 3,24 – 4,44. Hasil penelitian terbaik terdapat pada perlakuan P5 (70% tepung pisang : 30% tepung terigu) dengan hasil uji fisikokimia analisa tekstur (daya patah) 13,07 N, kadar air 3,11%, kadar abu 1,77%, kadar protein 12,31%, dan uji organoleptik rasa 4,00 (suka), aroma 4,12 (suka), warna 4,20 (suka) dan tekstur 4,44 (suka).

**Kata kunci** : *cookies*, tepung pisang, tepung terigu

## PENDAHULUAN

*Cookies* adalah kue kering renyah yang terbuat dari tepung terigu, margarin, telur, dan gula bubuk, dimixer hingga berwarna pucat. Lalu, dibentuk dan diletakkan di atas baking tray yang telah dilapisi margarin lalu di oven hingga berwarna coklat keemasan (Kangga & Wirawan, 2023). *Cookies* merupakan salah satu produk *bakery* yang populer di semua kalangan, terbuat dari tepung terigu namun tidak memerlukan pengembangan (unleavened product) melalui proses pencetakan dan pemanggangan serta diutamakan kerenyahan teksturnya dengan kadar air yang harus kurang dari 5% (Syawalani *et al.*, 2019).

*Cookies* umumnya berbahan baku tepung terigu, tepung terigu dihasilkan dari gandum (Zaddana *et al.*, 2021). Ketergantungan dengan gandum impor perlu diberikan perhatian khusus dalam upaya meningkatkan pengembangan pangan alternatif sebagai bahan substitusi atau pengganti terigu agar tidak selalu mengandalkan tepung terigu impor dan mampu memanfaatkan sumber daya lokal. Salah satu bahan pangan yang dapat digunakan sebagai pengganti tepung terigu adalah tepung pisang dalam pembuatan

*cookies*, karena produksi buah pisang sangat melimpah di Indonesia, namun masih terbatas pengolahannya.

Menurut Devangga, 2018, untuk mempertahankan daya simpan buah pisang maka dapat dijadikan tepung pisang. Tepung pisang dapat digunakan sebagai alternatif pengganti tepung terigu. Tepung pisang memiliki kandungan amilosa cukup tinggi yaitu 9,1% sampai 17,2%, selain itu tepung pisang mempunyai kandungan vitamin C yang tidak dimiliki pada tepung terigu. Tepung pisang merupakan produk setengah jadi yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan cake, roti, dan kue kering (Ramadhani *et al.*, 2019). Pengolahan pisang menjadi tepung pisang mempunyai beberapa keunggulan yaitu daya simpan lebih lama, mudah diolah menjadi makanan, dapat diformulasikan menjadi beberapa bentuk olahan kue, dan sifatnya mudah dicerna sehingga aman untuk dikonsumsi lansia dan anak-anak (Anwar & Kristiatuti, 2019).

Pada penelitian ini akan dibuat *cookies* dengan substitusi tepung pisang dan tepung terigu. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi berbagai proporsi campuran tepung pisang dan tepung terigu untuk mendapatkan formula yang

optimal dalam hal tekstur, rasa, dan stabilitas produk.

Aplikasi tepung pisang dengan tepung terigu pada *cookies* masih belum tersedia secara luas, itulah sebabnya perlu dilakukan penelitian terkait aplikasi tepung pisang dan tepung terigu pada pembuatan *cookies*. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat ditemukan formula *cookies* yang tidak hanya memanfaatkan tepung pisang secara efektif sebagai alternatif tepung terigu, tetapi juga mempertahankan atau bahkan meningkatkan kualitas sensori dan nutrisi produk akhir.

### METODE

#### Alat dan bahan penelitian

Alat yang dimanfaatkan dalam proses produksi *cookies* tepung pisang dan tepung terigu adalah pisau, talenan, baskom, loyang, oven (modena dan cosmoven), baskom, sendok takar, garpu, sendok, digital scale (tora), spatula, loyang.

Alat yang digunakan dalam analisa fisikokimia dan uji organoleptik yaitu cawan, desikator, oven (modena), tanur, timbangan analitik, tabung reaksi, penjepit, cawan porselen, lumpang, mortar, spatula, penjepit besi, labu destruksi, katalisator, destilasi uap, tisu, gelas beker, erlenmeyer, texture analyzer.

Bahan-bahan yang dimanfaatkan dalam eksplorasi ini meliputi tepung pisang, tepung terigu (kunci biru), mentega (*butter*), margarin (blueband), gula halus (rose brand), susu skim, telur, maizena, dan chocochips.

Bahan-bahan yang diaplikasikan selama proses analisis ialah asam sulfat pekat ( $H_2SO_4$ ), Natrium Hidroksida (NaOH), dan Asam Klorida (HCl).

#### Rancangan penelitian

Rancangan penelitian yang digunakan dalam proses produksi *cookies* tepung pisang dan tepung terigu adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) digunakan dengan membagi menjadi 5 variasi perlakuan dan mengulanginya sebanyak 3 kali, sehingga terdapat total 15 percobaan yang dilakukan. Perlakuan tersebut berkaitan dengan perbandingan penggunaan tepung pisang dan tepung terigu. Adapun perlakuan-perlakuan tersebut sebagai berikut :

- P1 = 90% Tepung Pisang : 10% Tepung Terigu
- P2 = 85% Tepung Pisang : 15% Tepung Terigu
- P3 = 80% Tepung Pisang : 20% Tepung Terigu
- P4 = 75% Tepung Pisang : 25% Tepung Terigu
- P5 = 70% Tepung Pisang : 30% Tepung Terigu

Tabel 1 Desain Penelitian

Perlakuan	Ulangan		
	I	II	III
P0	U1	U2	U3
P1	U1	U2	U3
P2	U1	U2	U3
P3	U1	U2	U3

Sumber : (Hasil olah data)

Penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, dimulai dari tahapan pembuatan tepung pisang raja sereh, kemudian Proses pembuatan *cookies*, dan pengamatan. Tahap awal, pembuatan tepung pisang raja sereh dengan mempersiapkan bahan yang digunakan dalam proses pembuatan tepung yaitu pisang raja sereh, selanjutnya pisang raja sereh ditimbang yang bertujuan untuk

mengatur persentase setiap bahan yang akan digunakan, setelah itu pisang raja sereh akan dicuci untuk menghilangkan kontaminan yang melekat pada lapisan kulit luar pisang raja sereh, kemudian pisang raja sereh di *blanching*(pemanasan) pada suhu 90° C selama 10 menit untuk menghindari pengaruh getah, setelah itu pisang raja sereh akan di potong kecil dan tipis sekitar 2 mm

menggunakan pisau yang bertujuan untuk mempercepat proses pengeringan pada saat di oven, kemudian pisang raja seroh akan masuk pada proses pengeringan dengan memanfaatkan oven pada suhu 60° C selama 6 jam, pengeringan ini dilakukan untuk mengurangi kadar air pada pisang raja seroh, Pisang raja seroh yang sudah kering kemudian dihaluskan menggunakan chopper dan dilakukan proses pengayakan menggunakan ayakan berukuran 80 mesh. Dari proses penghalusan dan pengayakan maka diperoleh tepung pisang raja seroh

dengan tekstur halus dan ukuran partikel yang kecil.

Tahap kedua yaitu proses pembuatan *cookies* dengan menyiapkan bahan-bahan yang diaplikasikan dalam pembuatan *cookies* antara lain tepung pisang, tepung terigu, mentega (*butter*), margarin, gula halus, susu skim, telur, maizena, dan chocochips. Kemudian bahan akan ditimbang menggunakan timbangan digital, bahan yang perlu ditimbang antara lain tepung pisang, tepung terigu, mentega (*butter*), margarin, gula halus, susu skim, telur, maizena sesuai dengan formula pada tabel 2.

Tabel 2 Formulasi Bahan *Cookies*

Bahan	Proporsi Tepung Pisang dan Tepung Terigu (%)				
	P1	P2	P3	P4	P5
	90:10	85:15	80:20	75:25	70:30
Tepung Pisang (g)	135	127,5	120	112,5	105
Tepung Terigu (g)	15	22,5	30	37,5	45
Mentega (g)	80	80	80	80	80
Margarin (g)	20	20	20	20	20
Gula Halus (g)	100	100	100	100	100
Susu Skim (g)	25	25	25	25	25
Telur (g)	45	45	45	45	45
Maizena (g)	20	20	20	20	20
Total (g)	440				

Kemudian bahan pembuatan *cookies* dicampurkan dengan menggunakan *creaming method* yaitu dengan cara telur dihomogenkan lalu mencampurkan lemak (mentega dan margarin) dan gula halus diaduk hingga homogen. Proses pencampuran ini menggunakan kecepatan sedang. Kemudian memasukkan bahan-bahan yang lain seperti tepung pisang, tepung terigu, susu skim dan maizena hingga tercampur merata. Setelah itu adonan dicetak dengan cara penakaran adonan dengan sendok takar, kemudian adonan dibulatkan lalu ditekan menggunakan garpu dan ditambahkan *chocochip*. Selanjutnya Adonan yang telah dibentuk kemudian ditata di atas loyang dan diproses dalam oven pada suhu 120°C selama 15-20 menit. Sebelum adonan dimasukkan, pastikan oven sudah dipanaskan terlebih dahulu. Setelah matang, *cookies* diambil keluar dari oven dan dibiarkan

mendingin pada suhu lingkungan. Hal ini bertujuan untuk menurunkan suhu pada *cookies* sebelum dilakukan pengemasan. Kemudian *cookies* tepung pisang dan tepung terigu dimasukkan ke dalam kemasan yang terbuat dari plastik polietilen (PE). Kemasan plastik dapat melindungi *cookies* dari pergerakan uap air, kelembaban udara dan kontaminasi dari ruangan dan lingkungan.

Tahap ketiga, pengamatan yang akan dijalankan mencakup pengujian fisikokimia dan analisa organoleptik. Pemeriksaan fisikokimia akan mencakup pengukuran kadar air metode thermogravimetri dan kadar abu metode gravimetri (Tahar *et al.*, 2017), daya patah (N) Instrument LLOYD Tekstur Analyser dan kadar protein metode Kjeldahl. Sedangkan analisa organoleptik yang meliputi rasa, warna, tekstur dan aroma menggunakan uji skor (hedonic) yang disajikan dalam bentuk angka dengan skala 1

(sangat tidak suka) sampai 5 (sangat suka) dengan 25 orang panelis yang termasuk dalam kategori tidak terlatih dan rentang umur 16 - 50 tahun.

### Analisis data

Dalam penelitian *cookies* tepung pisang dan tepung terigu, analisis data sifat fisikokimia dilakukan menggunakan analisis statistik dengan memanfaatkan Analisis Varians (ANOVA) dengan tingkat kepercayaan 95% ( $\alpha=0,05$ ). Jika ditemukan perbedaan yang signifikan, langkah berikutnya adalah menerapkan uji Tukey dengan bantuan perangkat lunak Minitab. Uji organoleptik *cookies* tepung pisang dan tepung terigu menggunakan uji Friedman taraf signifikansi 5%, dianalisis menggunakan statistik menggunakan

perhitungan excel untuk menentukan perlakuan terbaik dalam analisis fisikokimia. dan organoleptik menggunakan uji Indeks Efektifitas De Garmo termodifikasi oleh Susrini (2013).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil analisis fisik

#### Analisis daya patah

Berdasarkan hasil perhitungan ANOVA (Analysis of Variance) menggambarkan adanya pengaruh yang signifikan antara penambahan tepung pisang dan tepung terigu terhadap daya patah dari *cookies* yang dihasilkan. Rata – rata nilai daya patah *cookies* berbagai substitusi perlakuan disajikan pada tabel 3

Tabel 3 Daya patah *cookies* tepung pisang dan tepung terigu

Perlakuan	Nilai (N)
P1 = 90% Tepung Pisang : 10% Tepung Terigu	13,07 ± 0,01d
P2 = 85% Tepung Pisang : 15% Tepung Terigu	12,28 ± 0,08c
P3 = 80% Tepung Pisang : 20% Tepung Terigu	12,10 ± 0,09c
P4 = 75% Tepung Pisang : 25% Tepung Terigu	12,02 ± 0,12b
P5 = 70% Tepung Pisang : 30% Tepung Terigu	11,84 ± 0,14a

Keterangan: Nilai mean yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang berbeda berarti tidak beda nyata tiap perlakuan uji Tukey

Berdasarkan hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan perbandingan tepung pisang dan tepung terigu berkisar antara 11,84 N – 13,07 N. Daya patah tertinggi diperoleh pada substitusi perlakuan P1 (90% tepung pisang : 10% tepung terigu) sebesar 13,07 N, sedangkan daya patah terendah diperoleh pada substitusi perlakuan P5 (70% tepung pisang : 30% tepung terigu) sebesar 11,84 N.

Peningkatan proporsi tepung pisang dan penurunan proporsi tepung terigu mengakibatkan peningkatan daya patah pada *cookies* yang dihasilkan. Peningkatan daya patah ini terjadi karena pati pada tepung pisang memiliki struktur yang lebih kompleks daripada pati pada tepung terigu (Kustanti, 2017). Pati dapat membentuk ikatan hidrogen yang kuat dengan air, yang menyebabkan tekstur menjadi lebih keras

dan lebih tahan terhadap tekanan fisik (Anwar & Kristiatuti, 2019). hal ini selaras dengan pernyataan Hasyanah (2020), yang menyatakan bahwa semakin tinggi tepung terigu, maka semakin rendah seratnya. Substitusi tepung terigu dengan tepung pisang mampu meningkatkan kadar serat kasar karena kadar serat tepung pisang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu.

### Hasil analisis kimia

#### Analisis kadar air

Berdasarkan hasil perhitungan ANOVA (Analysis of Variance) menggambarkan adanya pengaruh yang signifikan antara penambahan tepung pisang dan tepung terigu terhadap kadar air dari *cookies* yang dihasilkan. Rata - rata nilai kadar air *cookies* berbagai substitusi perlakuan disajikan pada tabel 4.

Tabel 4 Kadar air cookies tepung pisang dan tepung terigu

Perlakuan	Nilai (%)
P1 = 90% Tepung Pisang : 10% Tepung Terigu	4,14 ± 0,02d
P2 = 85% Tepung Pisang : 15% Tepung Terigu	3,45 ± 0,06cd
P3 = 80% Tepung Pisang : 20% Tepung Terigu	3,24 ± 0,05c
P4 = 75% Tepung Pisang : 25% Tepung Terigu	3,19 ± 0,03b
P5 = 70% Tepung Pisang : 30% Tepung Terigu	3,11 ± 0,04a

Keterangan: Nilai mean yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang berbeda berarti tidak beda nyata tiap perlakuan uji Tukey

Tabel diatas menunjukkan kadar air tertinggi diperoleh pada substitusi perlakuan P1 (90% tepung pisang : 10% tepung terigu) sebesar 4,14%. Sedangkan kadar air terendah diperoleh pada substitusi perlakuan P5 (70% tepung pisang : 30% tepung terigu) yaitu 3,11%. Rata - rata kadar air pada cookies tepung pisang dan tepung terigu berkisar antara 3,11% - 4,14%.

Peningkatan proporsi tepung pisang dan penurunan proporsi tepung terigu mengakibatkan peningkatan kadar air dalam cookies yang dihasilkan. Hal ini dikarenakan tepung pisang memiliki kandungan amilopektin yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu yaitu sebesar 79,5% dan bersifat sukar melepas air, sedangkan tepung terigu hanya mengandung amilopektin sebesar 75% (Yuliana & Novitasari, 2014).

Berdasarkan hasil pengukuran kadar air pada cookies substitusi tepung pisang dan tepung terigu dengan berbagai substitusi perlakuan yang diterapkan sesuai dengan persyaratan standar SNI untuk cookies, yang membatasi kadar air maksimal menjadi 5%. Dapat disimpulkan bahwa cookies tepung pisang dan tepung terigu ini memenuhi standar SNI cookies. Semakin kecil kadar air yang ada pada produk maka kualitasnya semakin baik (Akoja dan Coker, 2018).

#### Analisis kadar abu

Berdasarkan hasil perhitungan ANOVA (Analysis of Variance) menggambarkan adanya pengaruh yang signifikan antara penambahan tepung pisang dan tepung terigu terhadap kadar abu dari cookies yang dihasilkan. Rata - rata nilai kadar abu cookies berbagai substitusi perlakuan disajikan pada tabel 5.

Tabel 5 Kadar abu cookies tepung pisang dan tepung terigu

Perlakuan	Nilai (%)
P1 = 90% Tepung Pisang : 10% Tepung Terigu	1,18 ± 0,02e
P2 = 85% Tepung Pisang : 15% Tepung Terigu	1,42 ± 0,02d
P3 = 80% Tepung Pisang : 20% Tepung Terigu	1,56 ± 0,03c
P4 = 75% Tepung Pisang : 25% Tepung Terigu	1,68 ± 0,02b
P5 = 70% Tepung Pisang : 30% Tepung Terigu	1,77 ± 0,06a

Keterangan : Nilai mean yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang berbeda berarti tidak beda nyata tiap perlakuan uji Tukey

Tabel diatas menunjukkan bahwa rata - rata kadar abu pada cookies dengan substitusi perlakuan proporsi tepung pisang dan tepung terigu berkisar antara 1,18% – 1,77%. Kadar abu tertinggi diperoleh pada substitusi perlakuan P5 (70% tepung pisang : 30% tepung terigu) sebesar 1,77%. Kadar abu terendah pada substitusi perlakuan P1

(90% tepung pisang : 10% tepung terigu) yaitu sebesar 1,18%.

Semakin menurunnya proporsi tepung pisang dan meningkatnya proporsi tepung terigu maka kandungan abu dalam cookies yang dihasilkan menjadi lebih tinggi. Hal tersebut terjadi karena kandungan mineral dalam tepung terigu lebih sedikit dibanding

mineral dalam tepung pisang (Yuliana & Novitasari, 2014). Tepung pisang memiliki kandungan kalium yang sangat tinggi, tetapi kandungan mineral lainnya seperti zat besi, kalsium, dan fosfor lebih rendah dibandingkan tepung terigu (Ramadhani *et al.*, 2019).

Berdasarkan pernyataan diatas dapat disimpulkan bahwa bahan yang sangat berpengaruh terhadap kadar abu *cookies* adalah tepung terigu. Hal tersebut disebabkan oleh kandungan mineral tertinggi terdapat pada tepung terigu. Tahar *et al.*, (2017) menyatakan bahwa semakin tinggi kandungan mineral pada produk maka kualitas *cookies* yang dihasilkan cenderung rendah. Kandungan abu dalam bahan juga bisa dipengaruhi oleh suhu saat proses pemanggangan. Semakin meningkatnya suhu

pemanggangan sehingga jumlah abu yang terbentuk akan semakin meningkat dan kandungan air semakin berkurang. Hal tersebut disebabkan oleh volume air yang dikeluarkan dari bahan menjadi semakin signifikan (Bahrein *et al.*, 2021). Kadar abu yang berlebihan dapat mengurangi kemampuan adonan untuk mengembang (Pradipta & Putri, 2015).

### Analisis kadar protein

Berdasarkan hasil perhitungan ANOVA (Analysis of Variance) menggambarkan adanya pengaruh yang signifikan antara penambahan tepung pisang dan tepung terigu terhadap kadar protein dari *cookies* yang dihasilkan. Rata – rata nilai kadar protein *cookies* berbagai substitusi perlakuan disajikan pada tabel 6.

Tabel 6 Kadar protein *cookies* tepung pisang dan tepung terigu

Perlakuan	Nilai (%)
P1 = 90% Tepung Pisang : 10% Tepung Terigu	10,80 ± 0,19e
P2 = 85% Tepung Pisang : 15% Tepung Terigu	11,08 ± 0,16d
P3 = 80% Tepung Pisang : 20% Tepung Terigu	11,36 ± 0,22c
P4 = 75% Tepung Pisang : 25% Tepung Terigu	11,80 ± 0,20b
P5 = 70% Tepung Pisang : 30% Tepung Terigu	12,31 ± 0,22a

Keterangan: Nilai mean yang diikuti dengan huruf yang sama pada baris yang berbeda berarti tidak beda nyata tiap perlakuan uji Tukey

Tabel diatas menunjukkan bahwa rata - rata kadar protein pada *cookies* dengan substitusi perlakuan proporsi tepung pisang dan tepung terigu berkisar antara 10,80% – 12,31%. Kadar protein tertinggi diperoleh pada substitusi perlakuan P5 (70% tepung pisang : 30% tepung terigu) sebesar 12,31%. Kadar protein terendah pada substitusi perlakuan P1 (90% tepung pisang : 10% tepung terigu) yaitu sebesar 10,80%. Hal ini dikarenakan tepung terigu yang digunakan memiliki kandungan protein yang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung pisang yaitu 13%, sedangkan tepung pisang memiliki kandungan protein sebanyak 4,4% (Yuliana & Novitasari, 2014). Protein pada terigu terdiri dari gliadin dan glutenin. Gliadin dan glutenin merupakan jenis protein yang mempunyai sifat membentuk massa elastis dan kohesif bila yang elastis ditambah

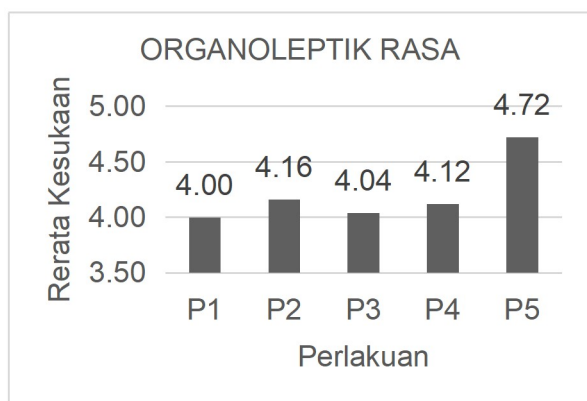
air dan diuleni, sehingga membentuk massa adonan yang lunak, kohesif, cukup elastis, dan mudah dicetak (Purnama *et al.*, 2019).

### Hasil analisis sensoris

#### Rasa

Berdasarkan hasil analisis statistik, rasa cookies yang dibuat dari campuran tepung pisang dan tepung terigu menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap tingkat penerimaan konsumen. Hal ini mengindikasikan bahwa komposisi bahan yang digunakan memiliki peran penting dalam menentukan cita rasa akhir produk. Faktor-faktor seperti keseimbangan rasa manis, tekstur renyah, dan aroma khas pisang dapat memengaruhi penilaian sensoris yang diberikan oleh panel uji. Hasil uji organoleptik terhadap rasa cookies tepung pisang dan tepung terigu,

yang ditampilkan pada Gambar 1, memberikan gambaran lebih rinci mengenai preferensi konsumen dan kecenderungan penilaian terhadap berbagai formulasi produk. Temuan ini menjadi acuan dalam mengembangkan produk yang lebih sesuai dengan selera konsumen serta meningkatkan kualitas dan daya saing cookies berbasis tepung pisang di pasaran.



Gambar 1 Histogram rata - rata kesukaan rasa cookies

Keterangan :

- P1 = 90% tepung pisang : 10% tepung terigu
- P2 = 85% tepung pisang : 15% tepung terigu
- P3 = 80% tepung pisang : 20% tepung terigu
- P4 = 75% tepung pisang : 25% tepung terigu
- P5 = 70% tepung pisang : 30% tepung terigu

Berdasarkan gambar diatas menunjukkan bahwa rata – rata nilai kesukaan panelis terhadap rasa cookies tepung pisang dan tepung terigu berkisar antara 4,00 – 4,72 (suka sampai sangat suka). Tingkat preferensi paling rendah terhadap cita rasa cookies terdapat pada substitusi perlakuan P1 (90% tepung pisang : 10% tepung terigu) yaitu 4,00 (suka) dan tingkat kesukaan tertinggi terhadap rasa cookies terdapat pada substitusi perlakuan P5 (70% tepung pisang : 30% tepung terigu) yakni sebesar 4,72 (suka).

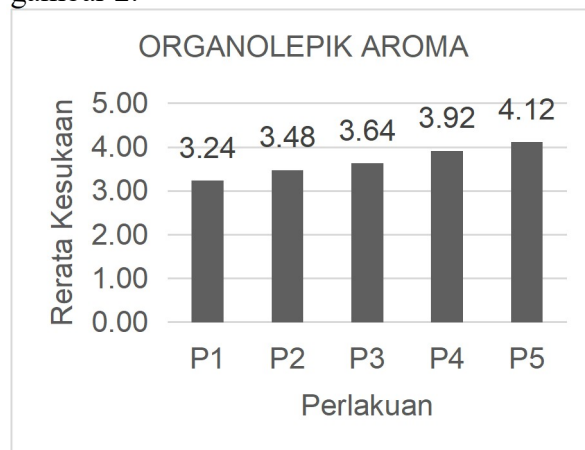
Menurut catatan panelis, panelis lebih menyukai substitusi perlakuan P5 (70% tepung pisang : 30% tepung terigu) karena rasa pisangnya masih kuat tetapi tidak terlalu manis, hal tersebut dikarenakan adanya substitusi perlakuan tepung terigu yang

tinggi dan tepung pisang yang lebih sedikit daripada perlakuan yang lain. Pisang mengandung gula alami seperti fruktosa, glukosa, dan sukrosa. Saat pisang matang, kandungan gula ini meningkat, memberikan rasa manis yang khas. Ketika pisang dikeringkan dan digiling menjadi tepung, gula-gula ini tetap ada dan memberikan rasa manis pada tepung pisang (Rosalina *et al.*, 2018).

Sesuai dengan penelitian Indriyani *et al.*, (2022) yang menjelaskan bahwa semakin banyak penambahan tepung pisang maka lidah akan lebih peka terhadap rasa khas pisang. Selain itu, semakin banyak penambahan tepung pisang maka cookies yang dihasilkan akan semakin manis. Rasa manis tersebut disebabkan karena konsentrasi gula yang tinggi pada tepung pisang (Purnama *et al.*, 2019).

**Aroma**

Berdasarkan analisis statistik terhadap aroma cookies tepung pisang dan tepung terigu menunjukkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan ( $X^2_{tabel} < X_{hitung}$ ). Hasil uji organoleptik aroma pada cookies tepung pisang dan tepung terigu dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2 histogram rata - rata kesukaan aroma cookies

Keterangan :

- P1 = 90% tepung pisang : 10% tepung terigu
- P2 = 85% tepung pisang : 15% tepung terigu
- P3 = 80% tepung pisang : 20% tepung terigu
- P4 = 75% tepung pisang : 25% tepung terigu
- P5 = 70% tepung pisang : 30% tepung terigu

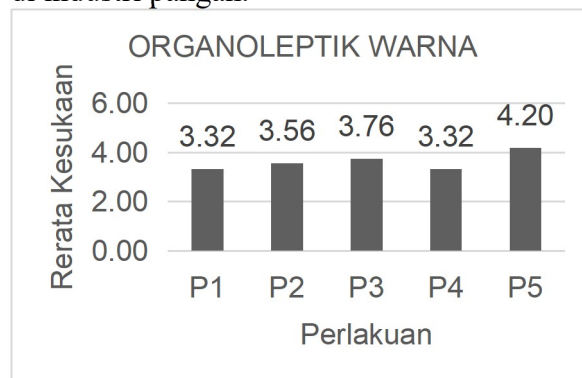
Berdasarkan rata – rata nilai kesukaan panelis terhadap aroma *cookies* mempunyai nilai terendah 3,24 (agak suka) pada substitusi perlakuan P1 (90% tepung pisang : 10% tepung terigu) sedangkan nilai tertinggi sebesar 4,12 (suka) pada substitusi perlakuan P5 (70% tepung pisang : 30% tepung terigu). Aroma yang disukai panelis pada substitusi perlakuan P5 (70% tepung pisang : 30% tepung terigu) dengan perpaduan tepung pisang dan tepung terigu yang tidak terlalu menyengat. Pada perlakuan P1 (90% tepung pisang : 10% tepung terigu) aroma yang dihasilkan cenderung dominan terhadap aroma pisang.

Pada penelitian *cookies* tepung pisang dan tepung terigu menghasilkan pengaruh berbeda nyata. Aroma dapat dipengaruhi oleh bahan – bahan dalam pembuatan *cookies* seperti tepung terigu, tepung pisang, mentega, telur yang masing – masing memiliki aroma yang khas (Mahirdini dan Afifah, 2016). Pada semua bahan *cookies*, bahan yang memiliki aroma yang sangat khas yaitu tepung pisang, karena pada tepung pisang terdapat senyawa pentil asetat. Pentil asetat merupakan senyawa yang memberikan aroma khas pada tepung pisang, senyawa ini merupakan ester yang terbentuk dari reaksi antara asam asetat dan alkohol pada pisang (Rosalina *et al.*, 2018).

### Warna

Berdasarkan hasil analisis statistik, rasa *cookies* yang dibuat dengan campuran tepung pisang dan tepung terigu menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan terhadap tingkat penerimaan konsumen. Temuan ini mengindikasikan bahwa formulasi bahan memiliki dampak langsung terhadap preferensi rasa dan daya tarik produk. Aspek organoleptik seperti keseimbangan rasa manis dan gurih, tekstur yang renyah, serta aroma khas pisang berperan dalam menentukan penilaian sensoris oleh panel uji. Hasil uji organoleptik terhadap rasa *cookies* berbahan tepung pisang dan tepung terigu, yang ditampilkan pada Gambar 3, memberikan wawasan lebih

lanjut mengenai bagaimana variasi formulasi mempengaruhi persepsi konsumen terhadap produk. Informasi ini menjadi landasan yang penting dalam pengembangan produk untuk memastikan kualitas dan kesesuaian dengan selera pasar, sekaligus meningkatkan nilai daya saing *cookies* berbahan tepung pisang di industri pangan.



Gambar 3 Histogram Rata - Rata Kesukaan Warna *Cookies*

Keterangan :

P1 = 90% tepung pisang : 10% tepung terigu  
 P2 = 85% tepung pisang : 15% tepung terigu  
 P3 = 80% tepung pisang : 20% tepung terigu  
 P4 = 75% tepung pisang : 25% tepung terigu  
 P5 = 70% tepung pisang : 30% tepung terigu

Berdasarkan gambar diatas menunjukkan bahwa rata – rata nilai kesukaan panelis terhadap warna *cookies* berkisar antara 3,32 – 4,20 (agak suka sampai suka). Nilai kesukaan terendah terletak pada substitusi perlakuan P1 (90% tepung pisang : 10% tepung terigu) dan P4 (75% tepung pisang : 25% tepung terigu) sebesar 3,32, lalu nilai kesukaan tertinggi terletak pada substitusi perlakuan P5 (70% tepung pisang : 30% tepung terigu) sebesar 4,20.

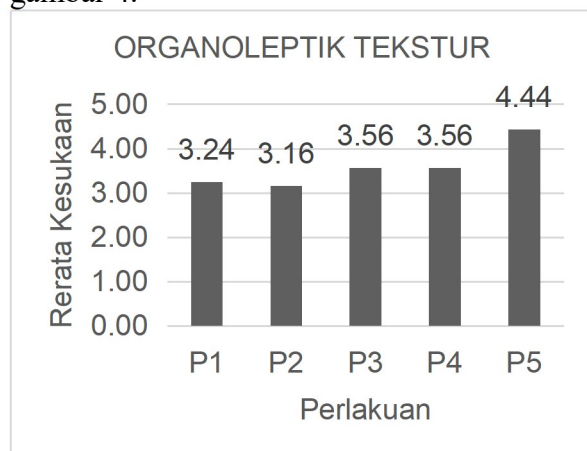
Panelis memberikan nilai terendah pada substitusi perlakuan P1 (90% tepung pisang : 10% tepung terigu) dan P4 (75% tepung pisang : 25% tepung terigu), dikarenakan warna *cookies* yang dihasilkan terlalu pucat. Hal tersebut membuat tingkat kesukaan terhadap warna *cookies* berkurang. Sedangkan pada substitusi perlakuan P5 (70% tepung pisang : 30% tepung terigu) memiliki nilai tertinggi dalam segi kesukaan terhadap warna. Menurut evaluasi panelis,

warna yang muncul pada substitusi perlakuan P5 (70% tepung pisang : 30% tepung terigu) menghasilkan warna yang tidak terlalu pucat dan juga tidak terlalu pekat. Hal tersebut membuat panelis memberikan skor tertinggi pada substitusi perlakuan P5 (70% tepung pisang : 30% tepung terigu).

Penambahan tepung pisang lebih berpengaruh pada warna *cookies*. Hal tersebut dikarenakan pigmen antosianin dalam pisang mengakibatkan warna *cookies* yang dihasilkan berwarna coklat. Semakin banyak penambahan tepung pisang maka warna *cookies* yang dihasilkan semakin berwarna kecoklatan (Tuhumury *et al.*, 2018).

### Tekstur

Berdasarkan analisis statistik terhadap tekstur *cookies* tepung pisang dan tepung terigu menunjukkan bahwa adanya pengaruh yang signifikan ( $X^2_{tabel} < X_{hitung}$ ). Hasil uji organoleptik tekstur *cookies* tepung pisang dan tepung terigu dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 Histogram Rata - Rata Kesukaan Tekstur *Cookies*

Keterangan :

P1 = 90% tepung pisang : 10% tepung terigu

P2 = 85% tepung pisang : 15% tepung terigu

P3 = 80% tepung pisang : 20% tepung terigu

P4 = 75% tepung pisang : 25% tepung terigu

P5 = 70% tepung pisang : 30% tepung terigu

Berdasarkan rata – rata nilai kesukaan panelis terhadap tekstur *cookies* tepung pisang dan tepung terigu berkisar antara 3,24

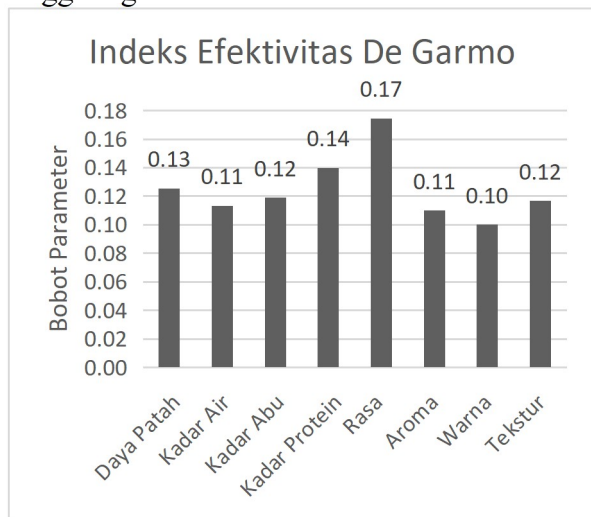
– 4,44 (agak suka sampai suka). Tingkat kesukaan tekstur tertinggi terhadap *cookies* tepung pisang dan tepung terigu pada substitusi perlakuan P5 (70% tepung pisang : 30% tepung terigu) yaitu 4,44 (suka) dan tingkat kesukaan terendah terhadap *cookies* tepung pisang dan tepung terigu pada substitusi perlakuan P2 (85% tepung pisang : 15% tepung terigu) yaitu sebesar 3,16 (agak suka).

Menurut catatan panelis, panelis lebih menyukai *cookies* dengan substitusi perlakuan P5 (70% tepung pisang : 30% tepung terigu) karena tekstur *cookies* yang dihasilkan lebih renyah daripada substitusi perlakuan yang lain. Hal ini dikarenakan kadar pati yang terdapat pada tepung pisang lebih tinggi dibandingkan kadar pati pada tepung terigu, semakin banyak tepung pisang yang ditambahkan maka tingkat kekerasan *cookies* yang dihasilkan akan semakin tinggi (Mahirdini dan Afifah, 2016). Kadar pati pada tepung pisang lebih tinggi dibandingkan dengan tepung terigu. Berdasarkan penelitian Nuroso, 2012, kadar pati pada tepung pisang mencapai 65,71%, sedangkan kadar pati pada tepung terigu hanya 58,92%.

### Perlakuan terbaik

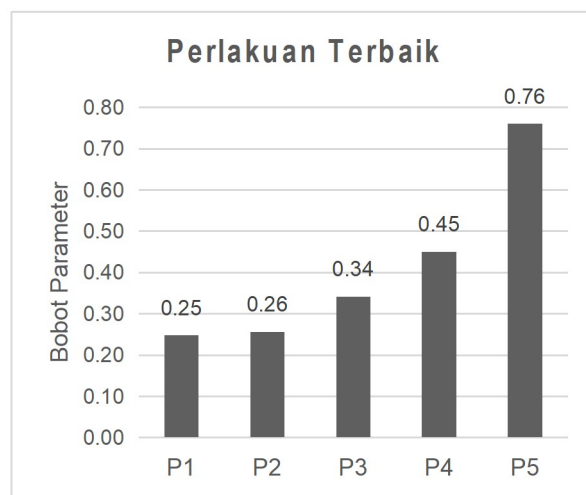
Penentuan perlakuan terbaik pada aspek organoleptik dan fisikokimia cookies berbahan tepung pisang dan tepung terigu dilakukan dengan menggunakan metode indeks efektivitas De Garmo yang telah dimodifikasi oleh Susrini. Metode ini memungkinkan pemberian bobot nilai pada setiap parameter uji, sehingga dapat menghasilkan penilaian yang lebih objektif dan terukur. Parameter uji fisik mencakup daya patah, yang berhubungan dengan tingkat kerenyahan dan kerapuhan cookies saat dikonsumsi. Sementara itu, parameter uji kimia meliputi kadar air, kadar abu, dan kadar protein, yang berperan dalam menentukan stabilitas serta nilai gizi produk. Selain itu, uji organoleptik yang mencakup penilaian terhadap rasa, warna, aroma, dan tekstur juga dilakukan untuk memahami sejauh mana preferensi konsumen terhadap

cookies yang dikembangkan. Dengan pendekatan ini, pemilihan formulasi terbaik dapat dilakukan secara menyeluruh, memastikan bahwa produk yang dihasilkan tidak hanya memenuhi standar kualitas, tetapi juga memiliki daya tarik sensoris yang tinggi bagi konsumen.



Gambar 5 Histogram Indeks Efektivitas De Garmo

Gambar 5 menunjukkan bahwa parameter organoleptik aktivitas rasa memiliki bobot parameter tertinggi dibandingkan dengan faktor-faktor lainnya, seperti kadar protein, daya patah, tekstur, kadar abu, kadar air, warna, dan aroma. Hal ini menegaskan bahwa rasa menjadi aspek utama dalam menentukan kualitas dan daya tarik produk bagi konsumen. Dengan demikian, tingkat penerimaan konsumen terhadap produk memainkan peran krusial dalam mengevaluasi parameter pada cookies yang menggunakan campuran tepung pisang dan tepung terigu. Semakin tinggi penilaian suatu perlakuan terhadap produk, semakin besar kemungkinan produk tersebut dianggap memiliki kualitas terbaik oleh konsumen. Berdasarkan hasil penelitian, perlakuan terbaik pada cookies berbahan tepung pisang dan tepung terigu dapat dilihat pada Gambar 6, yang memperlihatkan formulasi optimal yang memberikan keseimbangan ideal antara rasa, tekstur, dan kandungan gizi, sehingga menghasilkan produk yang paling disukai dan diterima oleh konsumen.



Gambar 6 Histogram Perlakuan Terbaik

Keterangan :

- P1 = 90% tepung pisang : 10% tepung terigu
- P2 = 85% tepung pisang : 15% tepung terigu
- P3 = 80% tepung pisang : 20% tepung terigu
- P4 = 75% tepung pisang : 25% tepung terigu
- P5 = 70% tepung pisang : 30% tepung terigu

Hasil perhitungan indeks efektivitas perlakuan terbaik terdapat pada P5 (70% tepung pisang : 30% tepung terigu) dengan parameter fisikokimia meliputi daya patah 11,84 N, kadar air 3,11%, kadar abu 1,77%, kadar protein 12,31%, serta uji organoleptik rasa 4,72 (sangat suka), aroma 4,12 (suka), warna 4,20 (suka) dan tekstur 4,44 (suka). Hasil tersebut sesuai dengan ketentuan SNI 2973:2018 *cookies* yang menyatakan bahwa kadar air maksimum sebesar 5% dan kadar protein minimal 4,5%. Berdasarkan histogram diatas, panelis memberikan nilai tertinggi pada substitusi perlakuan P5 (70% tepung pisang : 30% tepung terigu) yaitu pada parameter rasa, aroma, warna, dan tekstur.

### KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian *cookies* tepung pisang dan tepung terigu yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Substitusi tepung pisang dan tepung terigu pada pembuatan *cookies* berpengaruh nyata terhadap parameter analisa daya patah, kadar air, kadar abu,

- kadar protein, serta uji organoleptik yang meliputi rasa, warna dan tekstur.
2. Formulasi perlakuan terbaik terdapat pada P5 (70% tepung pisang : 30% tepung terigu) dengan parameter fisikokimia meliputi daya patah 11,84 N, kadar air 3,11%, kadar abu 1,77%, kadar protein 12,31%, serta uji organoleptik rasa 4,72 (sangat suka), aroma 3,80 (suka), warna 4,20 (suka) dan tekstur 4,44 (suka).

### SARAN

Saran yang dapat disampaikan terkait penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Perlu dilakukan penelitian lebih mendalam mengenai analisis proksimat yang belum diketahui seperti kadar serat, kadar lemak, dan karbohidrat pada kombinasi *cookies* tepung pisang dan tepung terigu.
2. Diperlukan penelitian lebih lanjut mengenai masa simpan dan pengemasan yang baik untuk produk *cookies*.

### DAFTAR PUSTAKA

- Akoja, S. S., & Coker, O. J. (2018). Physicochemical, functional, pasting and sensory properties of wheat flour biscuit incorporated with Okra powder. *International Journal of Food Science and Nutrition*, 3(5), 64–70.
- Anggraeni, R. (2019). Karakterisasi sifat kimia dan organoleptik cookies substitusi tepung pisang nangka mentah (*Musa sp. L.*). *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 12(2), 248–257. <https://doi.org/10.29239/j.agrikan.12.2.248-257>
- Anggraini, L. B., & Sutiadiningsih, A. (2017). Penambahan tepung ampas tape ketan terhadap hasil jadi cookies. *E-Jurnal Boga*, 5(3), 51–62. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/article/view/21282>
- Anny, S., Lindajati, T., Milono, P., & Roestamsjah, R. (2017). Fermentasi substrat padat buah pisang dan aplikasinya. *Indonesian Journal of Applied Chemistry*, 1(1), 1–8. <https://doi.org/10.14203/ijac.v1i1.1>
- Anwar, K., & Kristiastuti, D. (2019). Pengaruh proporsi tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca L.*) dan tepung umbi garut (*Maranta arundinacea*) terhadap sifat organoleptik butter cookies. *Jurnal Tata Boga*, 8(2), 258–267. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/article/view/28425>
- Aras, N. (2017). *Analisis mutu biskuit dengan penambahan ekstrak bayam putih (Amaranthus hybridus)* [Skripsi, Politeknik Pertanian Negeri Pangkep]. <http://repository.polipangkep.ac.id/id/eprint/853>
- Asvelia, V. (2023). Formulasi kukis substitusi tepung ubi ungu (*Ipomoea batatas L.*) dengan jahe merah dan daun kelor. *Jurnal Bioindustri (Journal of Bioindustry)*, 5(2), 131–145. <https://doi.org/10.31326/jbio.v5i2.2188>
- Azizah, L. N. (2016). *Uji toksisitas isolat steroid hasil KLTP fraksi petroleum eter hasil hidrolisis ekstrak metanol alga merah (Euclima spinosum)* [Disertasi doktor, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim]. <http://etheses.uin-malang.ac.id/5148/>
- Bahreini, E., Nur, B. M., & Murlida, E. (2021). Pengaruh suhu dan waktu pemanggangan terhadap mutu fisik, kimia dan organoleptik pada biskuit ubi jalar ungu. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 6(2), 37–46. <https://doi.org/10.17969/jimfp.v6i2.16148>
- Devangga, A. B. (2018). *Perbandingan substitusi tepung pisang kepok (Musa paradisiaca formatypica) dengan tepung terigu terhadap karakteristik roti manis* [Disertasi doktor, Universitas Pasundan]. <http://repository.unpas.ac.id/37929/>
- Faozan, F., & Sugiharto, B. E. (2018). Pengaruh konsentrasi kitosan terhadap mutu dan lama simpan pada dua tingkat kematangan pisang raja sereh

- (*Musa paradisiaca* L.). *Jurnal Agro Wiralodra*, 1(1), 21–28. <https://doi.org/10.31943/agrowiralodra.v1i1.10>
- Gouveia, L., Batista, A. P., Miranda, A., Empis, J., & Raymundo, A. (2007). *Chlorella vulgaris* biomass used as colouring source in traditional butter cookies. *Innovative Food Science & Emerging Technologies*, 8(3), 433–436. <https://doi.org/10.1016/j.ifset.2007.03.013> (Catatan: Tahun tertera 2017 di daftar asli, namun publikasi online 2007)
- Gusnadi, D., Taufiq, R., & Baharta, E. (2021). Uji oranoleptik dan daya terima pada produk mousse berbasis tapai singkong sebagai komoditi umkm di Kabupaten Bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(12), 2883–2888. <https://doi.org/10.47492/jip.v1i12.558>
- Handito, D., Basuki, E., Saloko, S., Cicilia, S., & Suardani, N. K. N. (2022). Karakteristik cookies dari terigu dan tepung jagung fermentasi. *Prosiding SAINTEK*, 4, 197–206. <http://prosiding.unimus.ac.id/index.php/saintek/article/view/1025>
- Hasyanah, S. N. (2020). Pemanfaatan pisang nangka (*Musa paradisiaca* L.) menjadi cookies sebagai produk unggulan Desa Jagabaya. *Edufortech*, 7(2), 156–164. <https://doi.org/10.17509/edufortech.v7i2.28764>
- Hermayanti, M., Rahmah, N. L., & Wijana, S. (2016). Formulasi biskuit sebagai produk alternatif pangan darurat. *Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri*, 5(2), 107–113. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2016.005.02.6>
- Hidayati, R., Santoso, H., & Pratiwi, D. (2017). Pengaruh jenis tepung terhadap kandungan protein produk siomay sebagai sumber belajar biologi. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 265–273.
- Immaningsih, N. (2013). Pengaruh suhu ruang penyimpanan terhadap kualitas susu bubuk. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 7(1), 1–5. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v7i1.2035>
- Indrayanti, R., Asharo, R. K., Pasaribu, P. O., Priambodo, R., Rizkawati, V., & Irnidayanti, Y. (2021). Pembuatan tepung pisang (*Musa* Sp) dengan mudah dan praktis sebagai bahan baku pangan olahan. *Mitra Mahajana: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 211–219. <https://doi.org/10.37814/mitramahajana.v2i3.117>
- Indriyani, M., Hartati, Y., Sartono, S., & Siregar, A. (2022). Karakteristik sifat sensori dan daya terima cookies substitusi tepung ubi ungu dan tepung sukun. *JGK: Jurnal Gizi dan Kesehatan*, 2(2), 139–149. <https://doi.org/10.47718/jgk.v2i2.1810>
- Irawan, H., Yusmarini, Y., & Hamzah, F. (2017). *Pemanfaatan buah mengkudu dan jahe merah dalam pembuatan bubuk instan* [Disertasi doktor, Universitas Riau].
- Kangga, F. S., & Wirawan, P. E. (2023). Modifikasi produk cookies menggunakan tepung kacang merah. *Jurnal Ilmiah Pariwisata dan Bisnis*, 2(9), 2079–2085. <https://doi.org/10.22334/paris.v2i9.238>
- Kurniawan, L. K. (2019). *Tingkat penerimaan panelis serta karakterisasi sifat fisik dan kimia snack bar tepung edamame (*Glycine max* (L.) Merrill) dan tepung kacang hijau (*Vigna radiata*) dengan penambahan flakes talas (*Colocasia esculenta*)* [Skripsi, Universitas Katolik Widya Mandala Surabaya]. <http://repository.wima.ac.id/id/eprint/20071/>
- Kustanti, I. H., Rimbawan, R., & Furqon, L. A. (2016). Formulasi biskuit rendah indeks glikemik (Batik) dengan substitusi tepung pisang klutuk (*Musa balbisiana* Colla) dan tepung tempe. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 6(1). <https://doi.org/10.17728/jatp.187>
- Ladamay, N. A., & Yuwono, S. S. (2014). Pemanfaatan bahan lokal dalam pembuatan foodbars (kajian rasio tapioka: tepung kacang hijau dan

- proporsi cmc). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(1), 67–78.
- Mahirdini, S., & Afifah, D. N. (2016). Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung porang (*Amorphophallus oncophyllus*) terhadap kadar protein, serat pangan, lemak, dan tingkat penerimaan biskuit. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 5(1), 42–49. <https://doi.org/10.14710/jgi.5.1.42-49>
- Man, S. M., Stan, L., Păucean, A., Chiș, M. S., Mureșan, V., Socaci, S. A., ... & Muste, S. (2021). Nutritional, sensory, texture properties and volatile compounds profile of biscuits with roasted flaxseed flour partially substituting for wheat flour. *Applied Sciences*, 11(11), Article 4791. <https://doi.org/10.3390/app11114791>
- Martins, O. D. J., & Susilowati, S. (2014). Pengaruh substitusi ubi jalar ungu terhadap sifat kimia dan organoleptik cookies ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* var Ayamurasaki). *BiSTeK Pertanian*, 1(1).
- Musita, N. (2012). Kajian kandungan dan karakteristik pati resisten dari berbagai varietas pisang. *Jurnal Dinamika Penelitian Industri*, 23(1), 57–65.
- Mustika, A., Wahyuningsih, W., & Paramita, O. (2019). Pengaruh teknik perendaman pada pembuatan tepung sorgum merah (*Sorghum bicolor* L) ditinjau dari kualitas Butter Cookies. *Teknobuga: Jurnal Teknologi Busana dan Boga*, 7(1), 22–30. <https://doi.org/10.15294/teknobuga.v7i1.18964>
- Nadhifah, E. I. (2020). Pengaruh proporsi tepung garut dan tepung beras merah terhadap kesukaan sifat organoleptic biskuit durian. *Jurnal Tata Boga*, 9(2). <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/article/view/34840>
- Natsir, A. N., & Latifa, S. (2018). Analisis kandungan protein total ikan kakap merah dan ikan kerapu bebek. *Jurnal Biologi Makassar*, 3(1), 77–83. <https://doi.org/10.24252/jbm.v3i1.5123>
- (Catatan: Judul jurnal & Volume/Issue disesuaikan berdasarkan DOI)
- Pakerti, A. L., & Purnama, R. C. (2022). Analysis of protein levels in corn (*Zea mays* L.) purchased with brand L in the market region of semuli jaya lampung utara with using the kjeldahl method. *Jurnal Analis Farmasi*, 7(2), 119–129. <https://doi.org/10.33024/jaf.v7i2.7452>
- Pradipta, I. B. Y. V., & Putri, W. D. R. (2015). Pengaruh proporsi tepung terigu dan tepung kacang hijau serta substitusi dengan tepung bekatul dalam biskuit. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3), 1102–1112. (Catatan: Page range disesuaikan berdasarkan web)
- Probojati, R. T., Wahyudi, D., & Hapsari, L. (2019). Clustering analysis and genome inference of pisang raja local cultivars (*Musa* Spp.) from Java Island by random amplified polymorphic DNA (RAPD) marker. *Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology*, 4(2), 42–53. <https://doi.org/10.22146/jtbb.40988>
- Purnama, R. C., Winahyu, D. A., & Sari, D. S. (2019). Analisis kadar protein pada tepung kulit pisang kepok (*Musa acuminata* Balbisiana Colla) dengan metode kjeldahl. *Jurnal Analis Farmasi*, 4(2), 77–83. <https://doi.org/10.33024/jaf.v4i2.1727>
- Ramadhani, Z. O., Dwiloka, B., & Pramono, Y. B. (2019). Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung pisang kepok (*Musa acuminata* l.) terhadap kadar protein, kadar serat, daya kembang, dan mutu hedonik bolu kukus. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1), 80–85. <https://doi.org/10.14710/jtp.2019.23319>
- Rijal, M., Natsir, N. A., & Sere, I. (2019). Analisis kandungan zat gizi pada tepung ubi ungu. *Jurnal Biotek*, 7(1), 48–57. <https://doi.org/10.24252/jb.v7i1.7794>
- Romadhani, R. D. A. (2022). Pengaruh substitusi tepung kulit ari kedelai

- (*Glycine max L.*) terhadap karakteristik crackers [Skripsi, Universitas Yudharta Pasuruan]. <http://repository.yudharta.ac.id/id/eprint/1774/>
- Rosalina, Y., Susanti, L., Silsia, D., & Setiawan, R. (2018). Characteristics of banana flour from Bengkulu local banana varieties. *Industria: Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri*, 7(3), 153–160. <https://doi.org/10.21776/ub.industria.2018.007.03.3>
- Santoso, D., & Egra, S. (2018). Pengaruh metode pengeringan terhadap karakteristik dan sifat organoleptik biji kopi arabika (*Coffea arabica*) dan biji kopi robusta (*Coffea canephora*). *Rona Teknik Pertanian*, 11(2), 50–56. <https://doi.org/10.19184/rtp.v11i2.10478>
- Selvia, S. D. (2014, April). *Jurnal praktikum fitokimia: Ekstraksi pemisahan senyawa dan identifikasi senyawa aktif*.
- Setyowati, W. T., & Nisa, F. C. (2014). Formulasi biskuit tinggi serat (kajian proporsi bekatul jagung: tepung terigu dan penambahan baking powder). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(3), 224–231.
- Syawalani, M. N., Nurlena, N., & Gusnadi, D. (2019). Inovasi Cookies berbasis tapai singkong sebagai pengganti gula. *eProceedings of Applied Science*, 5(3). <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/appliedscience/article/view/10928>
- Tahar, N., Fitrah, M., & David, N. A. M. (2017). Penentuan kadar protein daging ikan terbang (*Hirundichthys oxycephalus*) sebagai substitusi tepung dalam formulasi biskuit. *Jurnal Farmasi UIN Alauddin Makassar*, 5(4), 251–257. <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/JF/article/view/4795>
- Yuliana, Y., & Novitasari, R. (2014). Pengaruh substitusi tepung terigu dengan tepung pisang kepok (*Musa paradisiaca L. formatypica*) terhadap karakteristik mie kering yang dihasilkan. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 3(1), 1–14.