

**PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG JEWAWUT (*Setaria italica* L.)
PADA PRODUK COOKIES SAGU (*Metroxylon Sp.*) SEBAGAI INOVASI
PANGAN LOKAL**

***The Effect of Adding Barley Flour (*Setaria italica* L.) on Sago Cookies Products
(*Metroxylon Sp.*) as an Innovation in Local Food Products***

Khairiah^{1*}, Putri Ainurrohmah Sobari¹, Sakina Yeti Kiptiyah¹

¹Program Studi Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah
Bandung, Bandung, Indonesia

Alamat koresponden: khairiah@umbandung.ac.id

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan tepung jewawut (*Setaria italica* L.) pada produk *cookies* sagu (*Metroxylon Sp.*) sebagai inovasi pangan lokal. Rancangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan formulasi dan 4 kali ulangan. Parameter penelitian terdiri dari uji organoleptik menggunakan 5 skala dan analisis kimia meliputi kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat dan serat kasar. Data dianalisis dengan uji statistik Analisis Of Variance (ANOVA), nilai yang berbeda nyata antara perlakuan dilanjutkan dengan uji Duncan dengan taraf 5%. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah penambahan tepung jewawut pada *cookies* sagu memberikan pengaruh nyata pada aroma, tekstur, rasa dan *overall*, sedangkan pada warna tidak berpengaruh nyata. Formulasi yang mendapatkan penilaian tertinggi panelis yaitu *cookies* dengan formulasi dengan 60% pati sagu dan 40% tepung jewawut. Hasil penelitian menunjukkan dengan adanya penambahan tepung jewawut pada *cookies* sagu dapat meningkatkan kadar air, abu, lemak, protein dan serat kasar, namun menurunkan kadar karbohidrat *cookies* sagu. Rerata hasil analisis kimia *cookies* sagu dengan penambahan tepung jewawut menunjukkan kadar air 3,33 - 6,58 %, kadar abu 2,31 - 2,79 %, kadar lemak 15,78 - 18,48 %, kadar protein 4,64 - 9,91 %, kadar karbohidrat 62,23 - 73,93 % dan kadar serat kasar 6,94 - 10,23 %. Perlakuan terbaik adalah *cookies* dengan formulasi 60 % pati sagu dan 40 % tepung jewawut.

Kata kunci: *cookies*, pati sagu, tepung jewawut

ABSTRACT

*This study aims to determine the effect of adding barley flour (*Setaria italica* L.) to sago cookies (*Metroxylon Sp.*) as an innovation in local food products. The design experimental used in this study was a Completely Randomized Design (CRD) with four formulation and four replications. The research parameters consisted of organoleptic properties using five scales and*



chemical analysis, including moisture, ash, fat, protein, carbohydrate, and crude fiber. Data were analyzed using the Analysis of Variance (ANOVA) statistical analysis; the values were significantly different between the sample, followed by Duncan's with a level of 5%. The results obtained from this study were that adding barley flour to sago cookies had a significant effect on aroma, texture, taste, and overall, while color had no significant effect. The formulation that received the highest rating from the panelists was cookies with a formulation with 60% sago starch and 40% barley flour. The study indicated that adding barley flour to sago cookies increased the water, ash, fat, protein, and crude fiber content but decreased total carbohydrate. The average chemical characteristics results of sago cookies with the addition of barley flour showed a moisture content 3.33 - 6.58 %, ash 2.31 - 2.79 %, fat 15.78 - 18.48 %, protein 4.64 - 9.91 %, total carbohydrate 62.23 - 73.93 % and crude fiber 6.94 - 10.23 %. The best cookies with a formulation of 60 % sago starch and 40 % barley flour.

Keywords: *barley flour, cookies, sago starch*

PENDAHULUAN

Tanaman sagu banyak tumbuh di berbagai daerah di Indonesia seperti Papua, Papua Barat, Sulawesi, Maluku, Riau dan Kalimantan. Oleh karena itu tanaman sagu berpotensi untuk dikembangkan sebagai bahan pangan alternatif. Pati merupakan karbohidrat kompleks yang akan terurai menjadi glukosa dan menyediakan energi lebih bertahap dibandingkan karbohidrat sederhana seperti gula halus. Komposisi pati terbesar terdiri dari amilopektin yaitu 80-90% dan sisanya adalah amilosa sebesar 10-20%. Amilopektin terdiri dari rantai-rantai amilosa tersusun dari α -glukosa dengan ikatan glikosida α -(1-4) membentuk rantai linier (Sumarno *et al.*, 2013). Di Indonesia penggunaan pati sagu sebagai bahan makanan sudah banyak dikenal dalam berbagai bentuk produk antara lain papeda, sagu pan, sagu tutupala, sagu uha, sinoli, bagea, dan lainnya (Ramdany *et al.*, 2021). Pati sagu merupakan tepung lokal yang berpotensi menjadi sumber pangan alternatif karbohidrat dengan kandungan proteinnya yang rendah. Maka dari itu, pati sagu memerlukan substitusi dari bahan lain yang dapat menambah nilai gizi.

Bahan yang dapat digunakan sebagai penambah nilai gizi adalah tepung jewawut. Jewawut merupakan tumbuhan biji-bijian (serelia) tropika dari suku padi-padian (*poaceae*) yang mengandung gizi mirip dengan tanaman lainnya seperti padi, jagung, gandum, dan lainnya (Aini *et al.*, 2021). Jewawut merupakan sumber karbohidrat, memiliki aktivitas antioksidan, kaya akan kandungan vitamin dan mineral, serat pangan yang tinggi, serta indeks glikemik yang rendah. Serat

pangan β -glukan yang merupakan komponen penting terdapat pada jewawut dan dilaporkan memberi pengaruh positif terhadap kesehatan seperti antiradiasi, antihiperkolesteril, antiinflamasi, dan antidiabetes. Selain itu, komponen fenolik yang terdapat pada jewawut bermanfaat sebagai anti tumorogenik, antioksidan dan antimikroba (Ningrum & Aqil, 2017).

Saat ini, pemanfaatan dan pengembangan sagu dan jewawut belum banyak dilakukan. Maka dari itu, untuk meningkatkan potensi pangan lokal tersebut perlu dilakukan pengembangan produk. Salah satu produk yang dapat dikembangkan dari pati sagu dan tepung jewawut adalah *cookies* (Aini *et al.*, 2021). *Cookies* atau kue kering adalah kue yang memiliki kadar air yang rendah, manis dan berukuran kecil (Hemeto *et al.*, 2019). *Cookies* termasuk salah satu makanan ringan yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2018, konsumsi rata-rata *cookies* di Indonesia adalah 33.314 kg/tahun. Beberapa keunggulan *cookies* diantaranya adalah memiliki kadar air yang rendah sehingga memiliki daya simpan yang lama dan umumnya tidak memerlukan bahan pengawet. Pengembangan *cookies* telah dilakukan dengan berbagai jenis untuk menghasilkan *cookies* yang selain rasanya enak juga menyehatkan (Aini *et al.*, 2021). Oleh karena itu, melalui penelitian ini akan mengkaji kandungan kimia dan penerimaan konsumen terhadap produk *cookies* berbasis pati sagu dan tepung jewawut sebagai bentuk inovasi bahan tepung lokal.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen, dengan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 taraf perlakuan yaitu perbandingan konsentrasi tepung jewawut dan tepung sagu masing-masing P0 (100% pati sagu), P1 (80% pati sagu : 20% tepung jewawut), P2 (70% pati sagu : 30% tepung jewawut), dan P3 (60% pati sagu : 40% tepung jewawut). Masing-masing satuan unit percobaan akan di ulang sebanyak 3 kali ulangan. Variable yang diamati dalam penelitian ini meliputi uji sifat fisik dan kimia. Untuk variable sifat fisik meliputi rasa, warna, aroma, dan tekstur dengan menggunakan respon organleptik dengan metode hedonik dengan menggunakan skala 1 (sangat tidak suka), 2 (tidak suka), 3 (netral/biasa saja), 4 (suka), 5 (sangat suka) sebagai skala penilaian (Winarno, 2004). Variable kimia yang diamati adalah proksimat (kadar air, karbohidrat, protein, lemak, serat, dan kadar abu) cookies. Data yang

diperoleh dianalisa menggunakan analisis statistik SPSS dengan metode one way analysis of variance (ANOVA). Jika terdapat perbedaan antar perlakuan maka dilanjutkan dengan uji beda nyata menggunakan analisis Duncan Multiple Range Test (DMRT) pada taraf signifikansi $p=0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

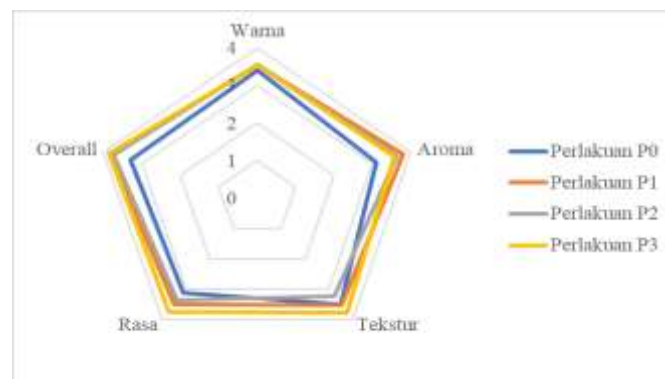
Karakteristik Organoleptik *Cookies*

Uji organoleptik dilakukan untuk menentukan perlakuan sampel *cookies* yang paling disukai oleh panelis. Penilaian uji organoleptik *cookies* dilakukan pada lima atribut sampel yaitu warna, aroma, tekstur, rasa dan *overall*. Hasil penilaian uji organoleptik dapat dilihat pada Tabel 1 dan *Spider web* hasil analisis uji organoleptik *cookies* dapat dilihat pada Gambar 1.

Tabel 1. Penilaian organoleptik cookies

Perlakuan	Warna	Aroma	Tekstur	Rasa	Overall
P0	3.40±1.13 ^a	3.10±1.03 ^a	3.50±0.86 ^{ab}	3.10±1.09 ^a	3.30±0.95 ^a
P1	3.53±0.73 ^a	3.80±0.96 ^b	3.53±0.78 ^{ab}	3.50±1.04 ^{ab}	3.83±0.79 ^b
P2	3.57±0.90 ^a	3.63±1.03 ^{ab}	3.23±1.04 ^a	3.37±0.99 ^{ab}	3.73±0.91 ^{ab}
P3	3.53±0.82 ^a	3.57±1.01 ^{ab}	3.77±0.86 ^b	3.73±0.82 ^b	3.87±0.86 ^b

Keterangan: Hasil ditunjukkan sebagai nilai rerata ± SD dengan superskrip huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p<0,05$), P0 (100% pati sagu), P1 (80% pati sagu : 20% tepung jewawut), P2 (70% pati sagu : 30% tepung jewawut), P3 (60% pati sagu : 40% tepung jewawut).



Gambar 1. *Spider Web* hasil analisis uji organoleptik *cookies* P0 (100% pati sagu), P1 (80% pati sagu : 20% tepung jewawut), P2 (70% pati sagu : 30% tepung jewawut), P3 (60% pati sagu : 40% tepung jewawut).

1. Respon Warna

Warna merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam penerimaan atau penolakan suatu produk karena kesan pertama yang dilihat panelis (Nadimin *et al.*, 2019). Berdasarkan Tabel 1 rata-rata uji daya terima panelis terhadap warna berkisar antara 3,40 - 3,57 (netral). Hasil dari uji ANOVA didapat bahwa perlakuan *cookies* sagu dengan variasi penambahan tepung jewawut terhadap nilai warna tidak berbeda nyata antar perlakuan ($p > 0.05$), sehingga tidak diperlukan uji lanjut. Hal ini disebabkan keempat sampel *cookies* menghasilkan warna yang hampir sama yaitu coklat kekuningan yang dihasilkan dari bahan pati sagu dan tepung jewawut yang digunakan. Faktor penambahan tepung jewawut tidak merubah warna secara signifikan sehingga tidak berdampak pada penilaian konsumen terhadap produk tersebut. Namun diantara ke-4 perlakuan, panelis cenderung menyukai warna *cookies* pada penambahan jewawut 30%. Nilai tersebut serupa dengan penelitian Muhammad *et al.*, (2019) yaitu nilai kesukaan panelis terhadap parameter warna brownis pati garut dengan substitusi tepung jewawut berkisar pada 3,50-3,90 (netral). Perbedaan warna *cookies* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Produk *Cookies tepung jewawut* dan pati sagu
P0 (100% pati sagu), P1 (80% pati sagu : 20% tepung jewawut), P2 (70% pati sagu : 30% tepung jewawut), P3 (60% pati sagu : 40% tepung jewawut).

Cookies sagu dengan penambahan tepung jewawut pada ke-4 perlakuan cenderung memiliki warna yang kecoklatan, semakin banyak penambahan tepung jewawut pada *cookies* maka warna menjadi semakin terang. Hal ini disebabkan karena tepung jewawut berwarna putih, sedangkan pati sagu berwarna coklat. Sesuai dengan penelitian Susanti *et al.*, (2022) bahwa substitusi tepung jewawut menyebabkan penurunan intensitas warna pada donat labu kuning. Adapun warna coklat pada *cookies* diduga dipengaruhi selama proses pemanggangan akibat adanya reaksi pencoklatan non enzimatis atau reaksi maillard. Hasil penelitian Apriliana *et al.*, (2019) menunjukkan bahwa adanya pengaruh antara pemanggangan dengan warna, aroma dan tekstur flakes, hal ini karena

adanya reaksi antara suhu pemanggangan dengan kandungan karbohidrat. Adanya pemanggangan mengakibatkan terjadi reaksi pencoklatan non enzimatis karena adanya glukosa.

2. Respon Aroma

Aroma adalah reaksi dari makanan yang akan mempengaruhi konsumen, dimana sebelum konsumen menikmati makanan, konsumen dapat mencium makanan tersebut (Hemeto *et al.*, 2019). Berdasarkan Tabel 1, rata-rata hasil uji daya terima panelis terhadap aroma berkisar antara 3,10-3,80 (netral). Berdasarkan hasil penelitian, cookies formulasi 80% pati sagu dan 20% tepung jewawut memiliki aroma yang paling disukai oleh panelis karena memiliki aroma jewawut yang tidak terlalu kuat dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Cookies formulasi 100% pati sagu memiliki aroma khas sagu, sedangkan ketiga formulasi yang lain memiliki aroma jewawut dimana semakin tinggi penambahan tepung jewawut maka aromanya akan lebih kuat.

Hasil dari uji ANOVA didapat bahwa perlakuan dengan penambahan tepung jewawut berpengaruh nyata terhadap nilai aroma cookies ($p < 0.05$) sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil dari uji Duncan menunjukkan bahwa aroma cookies 100% pati sagu berbeda nyata dengan cookies formulasi 80% pati sagu dan 20% tepung jewawut, namun tidak berbeda nyata dengan dua formulasi yang lainnya. Hal ini diduga karena penambahan tepung jewawut yang sedikit membuat aroma cookies tidak jauh berbeda dengan cookies sagu, namun saat dilakukan banyak penambahan tepung jewawut akan cenderung mendominasi aroma cookies. Aroma jewawut yang kuat ini mengurangi tingkat penilaian panelis. Perlakuan 80% pati sagu dan 20% tepung jewawut memiliki aroma terbaik yang khas jewawut dengan nilai rata-rata 3.80 ± 0.96 . Hal ini sesuai dengan beberapa penelitian terkait penambahan tepung jewawut pada beberapa produk pangan. Pada penelitian Arif (2019) menunjukkan bahwa penambahan tepung jewawut yang lebih besar menyebabkan aroma pada roti manis menjadi kurang disukai. Penelitian lain juga menunjukkan ada kecenderungan dengan semakin rendahnya substitusi tepung jewawut kedalam pembuatan nugget maka aroma nugget semakin disukai (Setiadi *et al.*, 2015)

3. Respon Tekstur

Tekstur merupakan atribut penilaian yang mempengaruhi penerimaan panelis terhadap daya terima. Berdasarkan Tabel 1, rata-rata hasil uji daya terima panelis terhadap tekstur berkisar antara 3,23-3,77 (netral). Hasil penelitian *cookies* sagu dengan penambahan tepung jewawut terhadap



aspek tekstur yang paling disukai adalah *cookies* dengan perlakuan 60% pati sagu dan 40% tepung jewawut. Hasil dari uji ANOVA didapat bahwa perlakuan dengan penambahan tepung jewawut berpengaruh nyata terhadap nilai tekstur *cookies* ($p < 0.05$) sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil dari uji Duncan menunjukkan bahwa tekstur *cookies* dengan formulasi 100% pati sagu tidak berbeda nyata dengan sampel yang lainnya. Tekstur *cookies* dengan formulasi 70% pati sagu dan 30% tepung jewawut berbeda nyata dengan formulasi 60% pati sagu dan 40% tepung jewawut, namun tidak berbeda nyata dengan dua formulasi yang lain. Hal ini diduga karena penambahan tepung jewawut yang sedikit membuat tekstur *cookies* tidak jauh berbeda dengan *cookies* sagu, namun saat dilakukan banyak penambahan tepung jewawut akan cenderung mempengaruhi tekstur *cookies*.

Tekstur pada bahan pangan bisa dipengaruhi banyak hal, diantaranya adalah rasio kandungan protein, lemak, suhu pengolahan dan kandungan air (Suparmi *et al.*, 2021). Kemudian pendapat ini juga didukung oleh Nurjanah *et al.*, (2015) bahwa peningkatan tekstur dari produk pangan ditentukan oleh besarnya kandungan protein dalam produk pangan tersebut, dikarenakan ikatan peptida yang panjang sehingga tidak mudah untuk memutuskan ikatan tersebut dan menghasilkan tekstur yang keras. Tekstur bahan pangan berkaitan erat dengan kadar airnya, semakin besar kadar air bahan pangan maka semakin lunak tekstur dari bahan pangan (Setiadi *et al.*, 2015). Semakin tinggi penambahan tepung jewawut maka tekstur *cookies* semakin lunak, hal ini disebabkan karena kadar air tepung jewawut (23,4%) lebih tinggi dibandingkan pati sagu (14,4%). Hal tersebut sesuai dengan hasil kadar air *cookies* yang didapat pada penelitian ini, dimana semakin besar penambahan tepung jewawut maka semakin tinggi kadar airnya. Menurut Susanti *et al.*, (2022), kadar amilosa jewawut tergolong sangat rendah (5-12%) yang dapat menghasilkan tekstur produk yang lengket, lunak dan pulen. Sifat tepung jewawut yang sedikit kasar karena kandungan seratnya membuat tekstur produk memiliki tingkat keremahan yang tinggi sehingga jika komposisi yang ditambahkan terlalu banyak akan dihasilkan tekstur produk yang rapuh (Muhammad *et al.*, 2019).

4. Respon Rasa

Rasa merupakan aspek penting dalam menilai suatu makanan dengan menggunakan panca indera pengecap dan merupakan hal kedua setelah penampilan makanan dan orang-orang menilai

cita rasa sebagai alasan utama untuk memilih makanan tertentu (Nadimin *et al.*, 2019). Berdasarkan Tabel 1 rata-rata uji daya terima panelis terhadap rasa berkisar antara 3,10-3,73 (netral). Nilai ini sesuai dengan penelitian Leksono & Nugraheni, (2019) yang menunjukkan rerata skor rasa pada *cake* tepung jewawut adalah 3,7. Hasil penelitian *cookies* sagu dengan penambahan tepung jewawut yang lebih disukai adalah *cookies* dengan formulasi 60% pati sagu dan 40% tepung jewawut. Hasil dari uji ANOVA didapat bahwa perlakuan dengan penambahan tepung jewawut berpengaruh nyata terhadap nilai rasa *cookies* ($p < 0.05$) sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil dari uji Duncan menunjukkan bahwa rasa *cookies* formulasi 100% pati sagu berbeda nyata dengan *cookies* 60% pati sagu dan 40% tepung jewawut, namun tidak berbeda nyata dengan kedua sampel lainnya. Rasa *cookies* dengan formulasi 80% pati sagu dan 20% tepung jewawut tidak berbeda nyata dengan *cookies* formulasi 70% pati sagu dan 30% tepung jewawut.

Rasa dari suatu produk makanan adalah faktor yang sangat penting, karena rasa dapat menentukan tingkat penerimaan konsumen terhadap suatu produk. Menurut Suryono *et al.* (2013), rasa suatu bahan pangan berasal dari bahan-bahan itu sendiri dan apabila telah mendapat proses pengolahan maka rasanya dipengaruhi oleh bahan-bahan yang ditambahkan dalam proses pengolahan. Rasa memegang peranan penting dalam menentukan keputusan akhir konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan. Semakin tinggi tingkat penambahan tepung jewawut menyebabkan *cookies* cenderung semakin disukai oleh panelis, hal ini sesuai dengan penelitian Sulistyaningrum *et al.*, (2020). Tepung jewawut memiliki kandungan amilopektin yang tinggi sehingga produk yang dihasilkan memiliki tingkat volume pengembangan yang rendah, lengket, lunak, pulen, cita rasa enak sehingga disukai konsumen (Suarni *et al.*, 2019). Selain itu, rasa juga dipengaruhi oleh kandungan protein pada produk pangan. Pada saat proses pembakaran terjadi reaksi maillard antara gugus amino pada protein dan karbohidrat yang akan menghasilkan cita rasa dan aroma yang lebih baik (Agustini *et al.*, 2015).

5. Overall

Penilaian *overall cookies* sagu dengan penambahan tepung jewawut dipengaruhi oleh semua faktor atribut sensoris yang telah diujikan. Berdasarkan Tabel 1 rata-rata uji daya terima panelis terhadap *overall* berkisar antara 3,30-3,87 (netral). Berdasarkan hasil uji organoleptik, *cookies* dengan perlakuan 60% pati sagu dan 40% tepung jewawut mendapat penilaian *overall* tertinggi

dibandingkan *cookies* lainnya. Maka pada penelitian ini *cookies* dengan perlakuan 60% pati sagu dan 40% tepung jewawut merupakan formulasi terpilih berdasarkan penerimaan panelis.

Hasil dari uji ANOVA didapat bahwa perlakuan dengan penambahan tepung jewawut berpengaruh nyata terhadap nilai *overall cookies* ($p < 0.05$) sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil dari uji Duncan menunjukkan bahwa *overall cookies* formulasi 100% pati sagu tidak berbeda nyata dengan *cookies* formulasi 70% pati sagu dan 30% tepung jewawut, namun berbeda nyata dengan kedua sampel yang lain. *Cookies* formulasi 80% pati sagu dan 20% tepung jewawut tidak berbeda nyata dengan *cookies* formulasi 70% pati sagu dan 30% tepung jewawut maupun formulasi 60% pati sagu dan 40% tepung jewawut. Perbedaan ini disebabkan oleh perbedaan formulasi pati sagu dan tepung jewawut yang digunakan.

Karakteristik Kimia Cookies

Karakteristik kimia *cookies* yang diuji meliputi kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat dan serat kasar. Karakteristik ini jumlahnya dipengaruhi oleh perlakuan yang diberikan. Hasil yang di peroleh disajikan di Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik kimia cookies

Perlakuan	Kadar Air (%)	Kadar Abu (%)	Kadar Lemak (%)	Kadar Protein (%)	Kadar Karbohidrat (%)	Kadar Serat Kasar (%)
P0	3.33±0.83 ^a	2.31±0.21 ^a	15.78±0.03 ^a	4.64±0.03 ^a	73.93±1.00 ^d	6.94±0.03 ^a
P1	4.67±0.45 ^b	2.57±0.37 ^a	15.96±0.12 ^b	6.90±0.05 ^b	69.91±0.50 ^c	9.52±0.03 ^b
P2	5.79±0.45 ^c	^b	16.10±0.02 ^c	8.71±0.14 ^c	66.39±0.37 ^b	9.72±0.21 ^b
P3	6.58±0.30 ^c	2.30±0.05 ^c 2.79±0.17 ^b ^c	18.48±0.12 ^d	9.91±0.05 ^d	62.23±0.29 ^a	10.23±0.21 ^c

Keterangan: Hasil ditunjukkan sebagai nilai rerata ± SD dengan superskrip huruf yang berbeda menunjukkan adanya perbedaan nyata ($p < 0.05$), P0 (100% pati sagu), P1 (80% pati sagu : 20% tepung jewawut), P2 (70% pati sagu : 30% tepung jewawut), P3 (60% pati sagu : 40% tepung jewawut).



1. Kadar Air Cookies

Air adalah salah satu komponen penting dalam bahan pangan karena mempengaruhi hasil analisis kadar air pada sambal cabai rawit penampakan, tekstur, daya tahan bahan pangan dalam proses penyimpanan dan cita rasa makanan (Dwi & Wulandari, 2022). Berdasarkan Tabel 2 kadar air *cookies* memiliki nilai rerata berkisar 3,33% - 6,58%. Kadar air *cookies* perlakuan 100% pati sagu dan *cookies* perlakuan 80% pati sagu dan 20% tepung jewawut berada pada kisaran syarat mutu *cookies* menurut SNI 01-2973-2011 yaitu maksimal 5%, sedangkan kadar air *cookies* perlakuan P2 dan P3 melebihi standar melebihi batas standar SNI. Berdasarkan hasil uji ANOVA, kadar air *cookies* menunjukkan $P < 0,05$ yang artinya berbeda nyata antar perlakuan sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil dari uji Duncan menunjukkan bahwa kadar air *cookies* perlakuan 70% pati sagu dan 30% tepung jewawut tidak berbeda nyata dengan *cookies* perlakuan 60% pati sagu dan 40% tepung jewawut, namun berbeda nyata dengan kedua sampel lainnya.

Kadar air *cookies* sagu dengan penambahan tepung jewawut mengalami kenaikan kadar air, semakin tinggi jumlah penambahan tepung jewawut maka kadar air *cookies* semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena kadar air tepung jewawut (23,4%) lebih tinggi dibandingkan pati sagu (14,4%). Kadar air yang rendah dapat menurunkan aktivitas mikroba karena nilai a_w yang rendah sehingga *cookies* lebih awet. Kadar air *cookies* sagu dengan penambahan tepung jewawut mengalami kenaikan kadar air, semakin tinggi jumlah penambahan tepung jewawut maka kadar air *cookies* semakin meningkat. Hal ini disebabkan karena kadar air tepung jewawut (23,4%) lebih tinggi dibandingkan pati sagu (14,4%). Kadar air yang rendah dapat menurunkan aktivitas mikroba karena nilai a_w yang rendah sehingga *cookies* lebih awet. Sesuai dengan hasil penelitian Mulyanto *et al.*, (2020) yang menunjukkan bahwa semakin banyak tepung jewawut yang ditambahkan maka prosentase kadar air semakin meningkat. Penelitian lain juga menunjukkan penggunaan tepung jewawut semakin meningkatkan kadar air pada brownis (Sulistyaningrum *et al.*, 2020). Penggunaan tepung jewawut dengan kandungan amilopektin yang tinggi memerangkap air sehingga kadar airnya lebih tinggi. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian dari Ramadhani & Murtini (2017), yang menunjukkan produk pangan dari tepung beras ketan putih memiliki kandungan air lebih tinggi karena kemampuan cabang amilopektin memerangkap air dan penambahan air yang cukup banyak pada saat pembuatan adonan.

2. Kadar Abu Cookies

Abu merupakan zat anorganik sisa hasil pemanggangan suatu bahan organik (Dwi & Wulandari, 2022). Berdasarkan Tabel 2 kadar abu *cookies* memiliki nilai rerata berkisar 2,31% - 2,79%. Kadar abu pada ke-4 perlakuan *cookies* tidak memenuhi syarat mutu *cookies* menurut SNI 01-2973-2011 yaitu maksimum 2%. Berdasarkan hasil uji ANOVA, kadar abu *cookies* menunjukkan $P < 0,05$ yang artinya berbeda nyata antar perlakuan sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil dari uji Duncan menunjukkan bahwa kadar abu *cookies* dengan formulasi 100% pati sagu tidak berbeda nyata dengan formulasi 80% pati sagu dan 20% tepung jewawut, namun berbeda nyata dengan kedua sampel lainnya.

Presentase kadar abu tertinggi yaitu pada *cookies* dengan formulasi 60% pati sagu dan 40% tepung jewawut, hal ini dikarenakan kadar abu tepung jewawut (1,50%) lebih tinggi dibandingkan pati sagu (0,80%). Sesuai dengan hasil penelitian Mulyanto *et al.*, (2020) bahwa dengan penambahan tepung jewawut maka akan mengalami kenaikan kadar abu pada produk. Penelitian lain juga menunjukkan bahwa substitusi tepung jewawut kedalam pembuatan nugget ayam meningkatkan kadar besi dari nugget ayam tersebut (Setiadi *et al.*, 2015). Kadar abu sebenarnya juga berfungsi sebagai pengkoreksi ada atau tidaknya suatu kontaminan dalam produk, dengan kata lain memeriksa secara kualitatif ada atau tidaknya kontaminan dalam *cookies* (Prasetyaningsih *et al.*, 2018).

3. Kadar Lemak

Lemak merupakan komponen zat gizi makro yang menentukan mutu suatu produk pangan. Lemak berfungsi sebagai *shortening* dan memberikan pengaruh terhadap tekstur sehingga *cookies* menjadi lebih lembut dan memiliki aroma yang enak (Dwi & Wulandari, 2022). Berdasarkan Tabel 2 nilai rata-rata lemak *cookies* pada beberapa perlakuan dari berkisar 15,78% - 18,48%. Kadar lemak ke-4 perlakuan *cookies* yang dihasilkan $\geq 9,5\%$. Kadar lemak yang dihasilkan sesuai dengan syarat mutu *cookies* menurut SNI 01-2973-2011. Berdasarkan hasil uji ANOVA, kadar lemak *cookies* menunjukkan $P < 0,05$ yang artinya berbeda nyata antar perlakuan sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil uji Duncan menunjukkan kadar lemak pada 4 *cookies* semua berbeda nyata. Perbedaan ini disebabkan oleh perbedaan komposisi pati sagu dan tepung jewawut yang digunakan.

Semakin banyak penambahan tepung jewawut maka kadar lemak *cookies* semakin meningkat. Hal ini dikarenakan adanya perbedaan kadar lemak awal dari masing-masing bahan baku yakni kadar lemak tepung jewawut (4,02%) lebih tinggi dibandingkan pati sagu (0,30%), yang kemudian adanya penambahan lemak (margarin) pada proses pembuatan *cookies*. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad *et al.*, (2019) yakni penambahan tepung jewawut pada pati garut untuk pembuatan brownis kukus cokelat dapat meningkatkan kadar lemak. Semakin tinggi lemak maka *cookies* yang dihasilkan akan mudah tengik dan memiliki daya simpan yang rendah. Adanya lemak pada roti membantu mempertinggi rasa, memperkuat jaringan zat gluten, roti tidak cepat menjadi keras dan daging roti tidak lebih empuk sehingga dapat memperpanjang daya tahan simpan roti. Selain itu penambahan lemak menyebabkan nilai gizi dan rasa lezat roti bertambah (Arif, 2019). Kadar lemak *cookies* dapat dipengaruhi oleh penambahan margarine dan telur dalam pembuatan *cookies*. Margarine memiliki kandungan lipid dan sebagian dari lipid terikat sebagai lipoprotein sehingga *cookies* akan memiliki kadar lemak yang tinggi (Suarni & Yasin, 2011).

4. Kadar Protein Cookies

Protein adalah salah satu zat gizi makro utama untuk tubuh sebagai zat pembangun, pengatur, dan sumber energi (Dwi & Wulandari, 2022). Berdasarkan Tabel 2 kandungan protein *cookies* berada pada kisaran syarat mutu *cookies* berkisar antara 4,64%-9,91%. Kadar protein ke-4 perlakuan *cookies* yang dihasilkan berada pada kisaran syarat mutu *cookies* menurut SNI 01-2973-2011 yaitu minimal sebesar 5%. *Cookies* dengan protein terendah yaitu *cookies* dengan perlakuan 100% pati sagu, adapun kadar protein tertinggi terdapat pada *cookies* dengan perlakuan 60% pati sagu dan 40% tepung jewawut. Berdasarkan hasil uji ANOVA, kadar protein *cookies* menunjukkan $P < 0,05$ yang artinya berbeda nyata antar perlakuan sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil dari uji Duncan menunjukkan kadar protein pada 4 *cookies* semua berbeda nyata. Nilai kadar protein *cookies* sagu menunjukkan hasil yang meningkat seiring bertambahnya jumlah tepung jewawut. Hal ini dikarenakan kadar protein tepung jewawut (12,79%) lebih tinggi dibandingkan pati sagu (0,36%). Sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Muhammad *et al.*, (2019) yakni penambahan tepung jewawut pada pati garut untuk pembuatan brownis kukus cokelat dapat meningkatkan kadar protein. Penelitian serupa yang dilakukan oleh Sulistyaningrum *et al.*,



(2020) juga menunjukkan adanya peningkatan kadar protein pada brownies bakar yang disubstitusi dengan tepung jewawut. Semakin tinggi protein maka *cookies* semakin kurang renyah, hal ini disebabkan karena kandungan gluten yang terdapat dalam protein *cookies* tinggi. Kandungan gluten yang tinggi mengikat air lebih tinggi sehingga *cookies* mudah rapuh dan kurang renyah (Dwi & Wulandari, 2022).

5. Kadar Karbohidrat Cookies

Komponen karbohidrat berfungsi sebagai bahan dasar yang mempengaruhi karakteristik fisik produk. Berdasarkan Tabel 2 nilai rata-rata karbohidrat *cookies* sagu dengan penambahan tepung jewawut pada 4 perlakuan berkisar dari 62,23% - 73,93%. Kadar karbohidrat *cookies* dengan perlakuan 100% pati sagu telah memenuhi syarat mutu *cookies* menurut SNI 01-2973-2011 yaitu karbohidrat minimal 70%. Sedangkan *cookies* dengan perlakuan yang lainnya tidak memenuhi syarat karena kadar karbohidrat <70%.

Berdasarkan hasil uji ANOVA, kadar karbohidrat *cookies* menunjukkan $P < 0,05$ yang artinya berbeda nyata antar perlakuan sehingga dilakukan uji lanjut Duncan. Hasil dari uji Duncan menunjukkan kadar karbohidrat pada 4 *cookies* semua berbeda nyata. Kadar karbohidrat pada *cookies* sagu menunjukkan hasil yang semakin rendah dengan bertambahnya jumlah tepung jewawut, hal ini diduga akibat semakin tingginya nilai komponen lain seperti kadar air, abu, protein dan lemak pada *cookies* sagu. Kadar karbohidrat pada penelitian ini dihitung secara *by difference* yaitu hasil pengurangan 100% sampel terhadap jumlah dari kadar air, kadar abu, kadar lemak dan kadar protein, sehingga semakin tinggi nilai komponen lain maka akan menurunkan nilai kadar karbohidrat itu sendiri. Selain itu, kadar karbohidrat tepung jewawut (58,30%) lebih rendah daripada pati sagu (84,14%). Penelitian lainnya menunjukkan kandungan karbohidrat beras analog cenderung menurun dengan penambahan jewawut (Andika *et al.*, 2021).

6. Kadar Serat Kasar Cookies

Kadar serat salah satu kandungan yang penting dalam suatu bahan pangan karena memiliki fungsi yang baik bagi tubuh. Rata-rata serat pada *cookies* (Tabel 2) berkisar 6,94% - 10,23%. Kadar serat kasar ke-4 perlakuan *cookies* tidak memenuhi syarat mutu *cookies* menurut SNI 01-2973-2011 yaitu maksimal 0,5%. Berdasarkan hasil uji ANOVA pada rata-rata serat *cookies* menunjukkan $P < 0,05$ yang artinya berbeda nyata antar perlakuan sehingga dilakukan uji lanjut



Duncan. Hasil dari uji Duncan menunjukkan kadar air *cookies* dengan perlakuan 100% pati sagu berbeda nyata dengan ketiga perlakuan lainnya. *Cookies* dengan perlakuan 80% pati sagu dan 20% tepung jewawut tidak berbeda nyata dengan perlakuan 70% pati sagu dan 30% tepung jewawut, namun berbeda nyata dengan kedua perlakuan yang lain. *Cookies* perlakuan 60% pati sagu dan 40% tepung jewawut berbeda nyata dengan ketiga perlakuan lainnya.

Peningkatan jumlah persentase penambahan tepung jewawut menyebabkan semakin tinggi serat kasar yang dihasilkan. Hal ini karena kadar serat kasar pada tepung jewawut (5,24%) lebih tinggi dibandingkan dengan pati sagu (0,90%). Semakin tinggi serat maka semakin baik *cookies* untuk pencernaan manusia. *Cookies* yang memiliki kandungan serat tinggi baik untuk tubuh karena serat dapat mengatur terjadinya gerakan usus dan mencegah konstipasi (sulit buang air besar) (Dwi & Wulandari, 2022). Hasil penelitian Sulistyaningrum *et al.*, (2020) menunjukkan bahwa semakin meningkat proporsi tepung jewawut semakin besar kandungan seratnya. Sesuai dengan penelitian Andika *et al.*, (2021) yakni penambahan jewawut meningkatkan kandungan serat kasar produk beras analog. Penelitian lainnya juga menyebutkan bahwa *flakes* (sereal) berbasis jewawut mengandung serat lebih tinggi. Peningkatan serat tersebut membuka peluang untuk membuat produk *cookies* yang lebih sehat. Tingginya kadar serat pada *cookies* dapat menjadikan *cookies* tersebut sebagai alternatif pangan sumber serat. Dengan demikian, semakin tinggi kandungan serat kasar pada *cookies* maka semakin baik untuk pencernaan, sehingga *cookies* tersebut dapat dijadikan makanan (cemilan) untuk diet (Devi *et al.*, 2019).

Kriteria Pengamatan	Nilai Rata-Rata dan Skor Perlakuan				Kriteria Terbaik
	P0	P1	P2	P3	
Uji Kadar Air	3.33 *4	4.67 *3	5.79 *2	6.58 *1	Semakin rendah kadar air <i>cookies</i> , maka semakin baik. Kadar air dalam suatu bahan pangan dapat mempengaruhi masa simpannya, pertumbuhan mikroba semakin terhambat dengan semakin rendahnya kadar air (Mukti, 2021)
Uji Kadar Abu	2.31 *3	2.57 *2	2.30 *4	2.79 *1	Semakin tinggi kadar abu pada <i>cookies</i> maka semakin banyak kontaminan dalam produk (Prasetyaningsih <i>et al.</i> , 2018).
Uji Kadar Lemak	15.78 *1	15.96 *2	16.10 *3	18.48 *4	Semakin tinggi kadar lemak maka nilai gizi dan rasa lezat roti bertambah (Arif, 2019)

Uji Kadar Protein	4.64 *1	6.90 *2	8.71 *3	9.91 *4	Semakin tinggi kadar protein dalam bahan pangan, maka mutu bahan pangan tersebut semakin baik (Winarno, 1997)
Uji Kadar Karbohidrat	73.93 *4	69.91 *3	66.39 *2	62.23 *1	Semakin tinggi kadar karbohidrat maka semakin baik, karena energi atau kalori diperoleh salah satunya dari karbohidrat (Devi <i>et al.</i> , 2019).
Uji Kadar Serat Kasar	6.94 *1	9.52 *2	9.72 *3	10.23 *4	Semakin tinggi kandungan serat pada <i>cookies</i> maka semakin baik untuk pencernaan, sehingga <i>cookies</i> tersebut dapat dijadikan makanan (cemilan) untuk diet (Devi <i>et al.</i> , 2019).
Total	14	14	17	15	

Matriks Perlakuan Terpilih

Berdasarkan pengujian kimia cookies pada penelitian ini dapat di buat matrik untuk melihat perlakuan terpilih. Matriks pemilihan perlakuan terbaik berdasarkan karakteristik kimia cookies dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Matriks perlakuan terbaik *cookies* berdasarkan karakteristik kimia

Keterangan: Skor *4 = sangat terbaik, *3=terbaik, *2=cukup baik, *1=kurang baik, P0 (100% pati sagu), P1 (80% pati sagu : 20% tepung jewawut), P2 (70% pati sagu : 30% tepung jewawut), P3 (60% pati sagu : 40% tepung jewawut).

Berdasarkan Tabel 3 perlakuan terbaik *cookies* berdasarkan karakteristik kimia adalah *cookies* dengan perlakuan 70% pati sagu dan 30% tepung jewawut. Hal ini membuktikan bahwa penambahan tepung jewawut dapat meningkatkan nilai gizi *cookies* sagu. Keunggulan dari *cookies* berbasis pati sagu dan tepung jerwawut ini adalah tinggi karbohidrat, lemak, protein, dan serat kasar.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa tingkat kesukaan penambahan tepung jewawut pada *cookies* sagu memberikan pengaruh nyata pada organoleptik aroma, tekstur, rasa dan *overall*, sedangkan pada warna tidak berpengaruh nyata.

Formulasi yang mendapatkan penilaian tertinggi panelis yaitu *cookies* dengan formulasi dengan 60% pati sagu dan 40% tepung jewawut. Sedangkan Pada analisis karakteristik kimia penambahan tepung jewawut berpengaruh pada kadar air, abu, lemak, protein, karbohidrat dan serat kasar *cookies* sagu. Hasil penelitian menunjukkan dengan adanya penambahan tepung jewawut pada *cookies* sagu mampu meningkatkan kadar air, abu, lemak, protein dan serat kasar, namun menurunkan kadar karbohidrat *cookies* sagu. Rerata hasil analisis kimia *cookies* sagu dengan penambahan tepung jewawut menunjukkan kadar air 3,33% - 6,58%, kadar abu 2,31% - 2,79%, kadar lemak 15,78% - 18,48%, kadar protein 4,64%-9,91%, kadar karbohidrat 62,23% - 73,93% dan kadar serat kasar 6,94% - 10,23%. Formulasi terbaik berdasarkan karakteristik kimia yaitu *cookies* dengan formulasi dengan 70% pati sagu dan 30% tepung jewawut.

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, D. Z. (2019). Kajian Perbandingan Tepung Terigu (*Triticum Aestivum*) Dengan Tepung Jewawut (*Setaria Italica*) Terhadap Karakteristik Roti Manis. *Pasundan Food Technology Journal*, 5(3), 180. <https://doi.org/10.23969/pftj.v5i3.1267>
- Dwi, W. K., & Wulandari, A. (2022). Analisa Proksimat *Cookies* Dengan Substitusi Tepung Lokal. *Agrointek : Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 16(1), 96–103. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v16i1.12562>
- Hemeto, C. A., Ahmad, L., Tp, S., Si, M., Maspeke, P. N. S., & Tp, S. (2019). Analisis Kandungan Gizi *Cookies* Sagu Yang Difortifikasi Dengan Tepung Ikan Nike (*Awaous melanocephalus*) (Kajian Diversifikasi Produk Pangan Lokal). *Jambura Journal of Food Technology*, 1(1), 10–12.
- Indrastuti, Al Islamiyah, S., & Basma, V. C. (2023). Nutrisi dan Kualitas Sensori Produk Sereal Jewawut Dengan Subsitusi Teh Hijau. *Ilmu Gizi Dan Riset Kesehatan*, 1(2), 13–20.
- Leksono, A., & Nugraheni, M. (2019). Pengembangan Sponge Cake Kaya Serat Dengan Tepung Jewawut. *Prosiding Pendidikan Teknologi Fashion*, 14(1).

- Muhammad, D. R. A., Sasti, T. G., & Anandito, R. B. K. (2019). Karakteristik Brownis Kukus Cokelat Berbahan Dasar Pati Garut Dengan Subtitusi Parsial Tepung Jewawut. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 12(2), 87–98.
- Mulyanto, B. P., Wulandari, Y. W., & Mustofa, A. (2020). Karakteristik Brownies Kukus Tepung Jewawut (*Setarica Italica*) Dan Tepung Maizena Dengan Pengaruh Lama Proses Pengukusan. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*, 5(1), 56–66. <https://doi.org/10.33061/jitipari.v5i1.3131>
- Nadimin, N., Sirajuddin, S., & Fitriani, N. (2019). Mutu Organoleptik *Cookies* Dengan Penambahan Tepung Bekatul Dan Ikan Kembung. *Media Gizi Pangan*, 26(1), 8. <https://doi.org/10.32382/mgp.v26i1.991>
- Ningrum, A. S., & Aqil, M. (2017). Karakteristik Tepung Jewawut (Foxtail Millet) varietas Lokal Majene dengan Perlakuan Perendaman. *Jurnal Penelitian Pascapanen Pertanian*, 14(1), 11–21
- Nurjanah, S. S., Hidayat, T., Ekawati, Y., Paramudhita, P. S., & Arifianto. (2015). Change Compositition chemical of skipjack tuna due to frying process. *International Food Research Journal*, 2(5), 2093–2102
- Prasetyaningsih, Y., Sari, M. W., & Ekawandani, N. (2018). Pengaruh Suhu Pengeringan dan Laju Alir Udara terhadap Analisis Proksimat Penyedap Rasa Alami Berbahan Dasar Jamur untuk Aplikasi Makanan Sehat (Batagor). *Eksergi*, 15(2), 41–47
- Ramadhani, F., & Murtini, E. S. (2017). Pengaruh Jenis Tepung Dan Penambahan Perenyah Terhadap Karakteristik Fisikokimia Dan Organoleptik Kue Telur Gabus Keju. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(1), 38–47
- Ramdany, R., Kamaruddin, M., Pongoh, A., & Suryani, E. A. (2021). Daya Terima dan Kandungan Gizi *Cookies* Tepung Sagu Kombinasi Tepung Kacang Merah Dengan Penambahan Sari Buah Merah. *Jurnal Health Sains*, 2(2), 235–241
- Setiadi, Y., Sunarto, & Hutagalung, S. P. (2015). Potensi Tepung Jewawut dalam Meningkatkan Kadar Fe dan Akseptabilitas Chicken Nugget. *Jurnal Riset Kesehatan*, 4(2), 756–762



- Suarni, S., Aqil, Muh., & Subagio, H. (2019). Potensi Pengembangan Jagung Pulut Mendukung Diversifikasi Pangan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 38(1), 1. <https://doi.org/10.21082/jp3.v38n1.2019.p1-12>
- Suarni, & Yasin, M. (2011). Jagung sebagai Sumber Pangan Fungsional. *Iptek Tanaman Pangan*, 6, 41–56
- Sukandar, D., Muawanah, A., Amelia, E. R., & Basalamah, W. (2014). Karakteristik Cookies Berbahan Dasar Tepung Sukun (*Artocarpus communis*) Bagi Anak Penderita Autis. *Jurnal Kimia VALENSI*, 4(1). <https://doi.org/10.15408/jkv.v4i1.1047>
- Sulistyaningrum, A., Hayati, N. Q., Rahmawati, & Darudriyo. (2020). Analisis Linearitas Proporsi Tepung Jewawut Terhadap Karakteristik Fisik Dan Kimia Brownies Bakar. *Informatika Pertanian*, 29(1), 23. <https://doi.org/10.21082/ip.v29n1.2020.p23-32>
- Suparmi, S., Sumarto, S., Sari, N. I., & Hidayat, T. (2021). Pengaruh Kombinasi Tepung Sagu dan Tepung Udang Rebon terhadap Karakteristik Kimia dan Organoleptik Makaroni: Characteristics of makaroni based on sago flour, combined with rebon shrimp flour (*Acetes erythraeus*). *Jurnal Pengolahan Hasil Perikanan Indonesia*, 24(2), 218–226. <https://doi.org/10.17844/jphpi.v24i2.35059>
- Suryono, M., Harijono, & Yunianta. (2013). Pemanfaatan ikan tuna (yellowfin tuna), ubi jalar (*Ipomea batatas*) dan sagu (*Metroxylon sago*) dalam pembuatan kamaboko. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 14(1), 9–20
- Susanti, E., Saragih, B., & Yuliani, Y. (2022). Pengaruh perbandingan tepung terigu dan tepung jewawut (*Setaria italica* L.) terhadap sifat organoleptik, sifat fisik dan karotenoid donat labu kuning. *Journal of Tropical AgriFood*, 3(2), 79–85