



STIK KEJU BERBASIS BAHAN LOKAL KAYA ANTIOKSIDAN: SUBSTITUSI EKSTRAK BUNGA TELANG (*Clitoria ternatea* L.) DAN TEPUNG UBI JALAR UNGU (*Ipomoea batatas* L.)

[Antioxidant-Rich Local Ingredient–Based Cheese Sticks: Substitution with Butterfly Pea (*Clitoria ternatea* L.) Extract and Purple Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.) Flour]

Nuristha Febrianti^{1*} Febr Yolanda Pasau¹, Lilik Sofiatius Solikhah¹

¹J Universitas Widya Nusantara Palu

*Email: tita@uwn.ac.id (Telp: +62895389361050)

Diterima tanggal 5 September 2025

Disetujui tanggal 28 september 2025

ABSTRACT

This study aimed to develop an alternative snack based on local food ingredients with high antioxidant content and to evaluate differences in consumer acceptability and nutritional composition among formulations. The experiment employed a Completely Randomized Design (CRD) with three formulations combining butterfly pea flower extract and purple sweet potato flour, namely F1 (50%:50%), F2 (65%:35%), and F3 (70%:30%). Organoleptic evaluation was conducted by 30 semi-trained panelists using a 7-point hedonic scale, while nutritional analysis included antioxidant content, carbohydrates, protein, and dietary fiber. The organoleptic test results indicated no significant differences ($p > 0.05$) among formulations in terms of color, aroma, taste, and texture. In contrast, nutritional analysis revealed significant differences ($p < 0.05$) in antioxidant, carbohydrate, and protein contents, whereas fiber content did not differ significantly. Formulation F1 exhibited the highest antioxidant content (89.10 ppm), with carbohydrate, protein, and fiber contents of 13.91%, 6.20%, and 8.16%, respectively. Based on these findings, F1 was identified as the optimal formulation and demonstrates strong potential for development as a healthy, locally sourced snack with high antioxidant content.

Keywords: Acceptability, antioxidant, butterfly pea flower, cheese sticks, purple sweet potato flour.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan camilan alternatif berbahan pangan lokal yang kaya antioksidan serta mengevaluasi perbedaan daya terima dan kandungan gizi antar formulasi. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan tiga formulasi kombinasi ekstrak bunga telang dan tepung ubi jalar ungu, yaitu F1 (50%:50%), F2 (65%:35%), dan F3 (70%:30%). Uji organoleptik dilakukan oleh 30 panelis semi-terlatih menggunakan skala hedonik 7 poin, sedangkan analisis gizi meliputi kandungan antioksidan, karbohidrat, protein, dan serat. Hasil uji organoleptik menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan ($p > 0,05$) pada parameter warna, aroma, rasa, dan tekstur antar formulasi. Namun, analisis gizi menunjukkan perbedaan yang signifikan ($p < 0,05$) pada kandungan antioksidan, karbohidrat, dan protein, sementara kadar serat tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan. Formulasi F1 memiliki kandungan antioksidan tertinggi sebesar 89,10 ppm, dengan kadar karbohidrat 13,91%, protein 6,20%, dan serat 8,16%. Berdasarkan hasil tersebut, formulasi F1 ditetapkan sebagai formulasi terbaik dan berpotensi dikembangkan sebagai camilan sehat berbasis bahan pangan lokal dengan kandungan antioksidan yang tinggi.

Kata kunci: Antioksidan, bunga telang, daya terima, stik keju, ubi jalar ungu.



PENDAHULUAN

Camilan merupakan makanan yang dikonsumsi di luar waktu makan utama, yaitu 2–3 jam sebelum atau sesudah makan besar (Emilia, Juliarti dan Akmal, 2021). Kebiasaan konsumsi camilan semakin meluas dan memberikan kontribusi sekitar 20% terhadap total asupan energi harian. Namun, sebagian besar camilan bersifat tinggi energi tetapi rendah kandungan zat gizi, sehingga berpotensi menimbulkan ketidakseimbangan asupan dan berkontribusi terhadap peningkatan prevalensi obesitas (Dwijayanti dan Chao, 2022). Penelitian di SDN 3 Sasetan, Denpasar, menunjukkan bahwa 89,6% siswa memiliki kebiasaan mengonsumsi camilan, dan 92,3% di antaranya dengan status gizi lebih juga rutin mengonsumsinya (Giyani, Duarsa dan Ani, 2019). Penelitian lain oleh Fadlina dan Anwar, (2023) melaporkan konsumsi camilan malam tiga kali atau lebih per minggu berkorelasi erat dengan peningkatan berat badan. Sebanyak 39,5% responden mengalami kenaikan berat badan dalam setahun terakhir, dengan 17,2% berada pada risiko obesitas dan 24,8% telah mengalami obesitas. Jenis camilan yang dominan dikonsumsi umumnya tinggi karbohidrat sederhana dan gula, seperti mi instan, gorengan, wafer, es krim, keripik, dan permen (Zahra *et al.*, 2023). Salah satu produk camilan yang populer ialah stik keju, berbentuk batang kering berbahan dasar tepung terigu, keju, mentega, telur, dan tapioka, yang disukai karena tekstur renyah dan cita rasa gurih (Priyatni, 2015). Produk ini berpotensi dimodifikasi dengan substitusi bahan pangan lokal, seperti bunga telang dan ubi jalar ungu, untuk meningkatkan kandungan gizi serta menghadirkan alternatif camilan sehat berbasis kearifan lokal.

Bunga telang (*Clitoria ternatea L.*) merupakan tanaman merambat dari famili Fabaceae yang toleran terhadap kondisi lingkungan abiotik. Tanaman ini kaya senyawa fitokimia, seperti flavonoid, tanin, fenol, dan saponin, yang berfungsi sebagai antioksidan dalam menangkal radikal bebas serta mencegah peroksidasi lipid (Suarna dan Wijaya, 2021; Wulandari *et al.*, 2022). Ekstrak bunga telang menunjukkan aktivitas antioksidan tinggi dengan nilai IC₅₀ sebesar $41,36 \pm 1,191$ ppm, sehingga berpotensi sebagai sumber antioksidan alami (Saputri, Pranata dan Swasti, 2021). Selain bunga telang, ubi jalar ungu juga dikenal sebagai bahan pangan lokal dengan kandungan pigmen antosianin tinggi, sekitar 100–210 mg/100 g (Farida *et al.*, 2024). Antosianin berperan penting dalam mengurangi stres oksidatif akibat hiperglikemia serta memberikan berbagai manfaat kesehatan, antara lain memperbaiki fungsi hati dan ginjal, menurunkan kadar glukosa darah dan tekanan darah, meningkatkan status vitamin A, mendukung penyerapan zat besi, serta menjaga kesehatan pencernaan (Navita *et al.*, 2020; Qin *et al.*, 2022).

Radikal bebas menjadi isu penting karena dapat memicu kerusakan sel dan menurunkan kesehatan. Faktor gaya hidup modern, seperti konsumsi makanan cepat saji, kurang aktivitas fisik, polusi, dan paparan asap rokok, meningkatkan produksi radikal bebas melebihi kapasitas pertahanan tubuh (Maharani *et al.*, 2021; Anggarani, Ilmiah dan Mahfudhah, 2023). Antioksidan bekerja dengan menetralkan radikal bebas melalui



mekanisme pemberian elektron. Dibandingkan antioksidan sintetik, antioksidan alami dari tumbuhan lebih aman dan tersedia pada berbagai bagian tanaman (Musarofah, 2015).

Berdasarkan paparan diatas, penelitian ini bertujuan menganalisis daya terima dan kandungan gizi stik keju dengan substitusi bunga telang dan tepung ubi jalar ungu, sehingga diharapkan menghasilkan alternatif camilan sehat berbahan lokal yang kaya antioksidan.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan stik keju adalah ekstrak bunga telang, tepung ubi jalar ungu tepung terigu, tepung tapioka, air 60 gram, margarin, telur ayam, keju parut dan minyak goreng. Bahan kimia teknis digunakan untuk analisis terdiri dari sampel, aquades, metanol (Merck), aseton, DPPH (2,2-difenil-1-pikrylhidrazil) (Sigma), larutan fenol 5%, potasium sodium tartrat, larutan HCl 0,1 M, larutan H₂SO₄ 0,3 N, larutan H₂SO₄ pekat, larutan NaOH 1,5 N, larutan NaOH 1 M, larutan standar glukosa (20, 40, 60, 80, 100 ppm), larutan standar protein, reagen Biuret, serta bahan untuk kalibrasi spektrofotometer.

Tahapan Penelitian

Pembuatan Ekstrak Bunga Telang

Proses pembuatan ekstrak bunga telang dilakukan melalui beberapa tahapan. Tahap awal adalah pemilihan bunga telang segar yang dilanjutkan dengan pencucian menggunakan air mengalir guna menghilangkan kotoran dan debu yang menempel. Bunga kemudian dikeringkan dengan cara penjemuran selama satu hari untuk mengurangi kadar air. Selanjutnya, sebanyak 15 gram bunga telang kering diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan 60 gram air hangat selama 30 menit.

Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu

Proses pembuatan tepung ubi jalar ungu dilakukan melalui beberapa tahapan sistematis. Ubi jalar ungu yang telah dipilih dicuci menggunakan air mengalir untuk menghilangkan sisa tanah dan kotoran, kemudian dikupas kulitnya. Selanjutnya, ubi dipotong tipis dengan ketebalan ± 2 mm untuk mempercepat proses pengeringan. Potongan ubi dijemur di bawah sinar matahari selama satu hari hingga kadar air berkurang secara signifikan. Selanjutnya, irisan ubi dihaluskan menggunakan blender dan disaring dengan ayakan berukuran 80 mesh untuk memperoleh tepung dengan tekstur yang seragam dan halus.

Pembuatan Stik Keju

Proses pembuatan stik keju dilakukan melalui beberapa tahapan. Bahan basah yang terdiri dari telur ayam, putih telur, margarin cair, ekstrak bunga telang, dan air dicampurkan dengan bahan kering berupa tepung ubi jalar ungu, tepung terigu, tepung tapioka, susu bubuk, ragi, dan keju. Seluruh bahan diaduk hingga kalis,



kemudian adonan digiling menggunakan *rolling pin* dengan ketebalan ± 1 cm dan panjang ± 7 cm. Selanjutnya, minyak dipanaskan pada suhu 160°C , lalu adonan stik digoreng selama tiga menit menggunakan metode *deep frying*.

Penilaian Organoleptik

Penilaian organoleptik dilakukan di Laboratorium Organoleptik Universitas Widya Nusantara dengan melibatkan 30 panelis semi terlatih. Panelis merupakan mahasiswa Gizi yang telah mendapatkan pelatihan dasar mengenai uji organoleptik serta memenuhi kriteria, yaitu sehat, tidak buta warna, dan bersedia berpartisipasi. Panelis diminta mengisi kuesioner penilaian organoleptik terhadap tiga formulasi stik keju berdasarkan atribut warna, aroma, tekstur, dan rasa. Skala hedonik yang digunakan adalah 1 = Sangat Tidak Suka, 2 = Tidak Suka, 3 = Agak Tidak Suka, 4 = Netral, 5 = Agak Suka, 6 = Suka, dan 7 = Sangat Suka.

Analisis Kandungan Gizi

Analisis kandungan meliputi: antioksidan menggunakan metode DPPH dengan spektrofotometer UV-Vis (λ 517 nm) dan perhitungan %inhibisi serta IC_{50} (Irwinsyah, Assa dan Oessoe, 2021). Karbohidrat ditetapkan metode fenol-sulfat pada UV-Vis (λ 490 nm) memakai deret standar glukosa (Yue *et al.*, 2022). Protein dianalisis spektrofotometri reagen Biuret setelah ekstraksi basa ringan (NaOH 1 M) (Nasria, Tanra Tellu dan Nurdin, 2024). Serat ditentukan melalui digesti asam-basa bertahap (H_2SO_4 0,3 N; NaOH 1,5 N), penyaringan Buchner, pengeringan 105°C , dan penimbangan residu (Novita *et al.*, 2020).

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan 2 ulangan. Substitusi dalam penelitian ini adalah ekstrak bunga telang dan tepung ubi jalar ungu sebanyak 3 formulasi yaitu F1 (50%:50 %), F2 (65%:35%), dan F3 (70%:30%) sehingga diperoleh 6 unit percobaan. Formulasi dalam rancangan ini ditetapkan berdasarkan penelitian pendahuluan.

Analisis Data

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel 2021 dan IBM SPSS Statistics 23 dengan menerapkan uji Mann-Whitney dan Kruskal-Wallis untuk menentukan formulasi terbaik berdasarkan tingkat penerimaan panelis. Selanjutnya, analisis statistik dilakukan untuk mengidentifikasi perbedaan antar sampel melalui uji One Way ANOVA, dan apabila ditemukan perbedaan signifikan, dilanjutkan dengan uji Duncan's Multiple Range Test (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$).



HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik

Uji organoleptik bertujuan untuk melihat daya terima stik keju dengan substitusi ekstrak bunga telang dan tepung ubi jalar ungu yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur. Pengujian dilakukan oleh 30 panelis semi terlatih menggunakan skor dengan skala 1 – 7. Adapun hasil rekapitulasi analisis ragam pengaruh substitusi ekstrak bunga telang dan tepung ubi jalar ungu terhadap parameter kesukaan organoleptik yang meliputi warna, aroma, rasa dan tekstur stik keju disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis ragam pengaruh substitusi Ekstrak Bunga Telang Dan Tepung Ubi Jalar Ungu terhadap karakteristik organoleptik produk Stik kuje

NO	Variabel Pengamatan	Analisis Ragam
1	Warna	*
2	Aroma	*
3	Rasa	*
4	Tekstur	*

Keterangan: *= tidak berpengaruh nyata.

Berdasarkan data pada Tabel 1, menunjukkan bahwa perlakuan pengaruh substitusi ekstrak bunga telang dan tepung ubi jalar ungu tidak berpengaruh nyata terhadap karakteristik organoleptik warna, aroma, rasa dan tekstur stik keju.

Hasil Penilaian analisis ragam pengaruh warna, aroma, rasa dan tekstur stik keju terhadap parameter kesukaan organoleptik yang meliputi produk stik keju disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil penilaian organoleptik Hedonik warna, aroma, rasa, tekstur stik keju

Perlakuan	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur
F1 (bunga telang 50%, ubi jalar ungu 50%)	5,43±1,278	5,47±1,106	5,10±1,242	5,13±1,252
F2 (bunga telang 65%, ubi jalar ungu 35%)	5,10±1,322	5,03±1,245	5,30±0,988	5,23±1,278
F3 (bunga telang 70%, ubi jalar ungu 30%)	4,53±1,613	5,13±1,456	4,27±1,780	5,00±1,486

Warna

Berdasarkan data pada Tabel 2, hasil penilaian organoleptik tingkat kesukaan panelis terhadap warna stik keju dengan substitusi ekstrak bunga telang dan tepung ubi jalar ungu menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar formulasi ($p>0,05$). Formulasi F1 memperoleh nilai rata-rata tertinggi yaitu 5,43, diikuti F2 dengan 5,10 dan F3 dengan 4,53. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun tidak berbeda nyata secara statistik, F1 merupakan formulasi yang paling disukai panelis berdasarkan warna. Komposisi seimbang antara ekstrak bunga telang dan tepung ubi jalar ungu (50:50) pada F1 menghasilkan warna yang lebih menarik dan familiar dibandingkan F2 (65:35) dan F3 (70:30) yang cenderung menghasilkan warna biru-ungu lebih pekat. Jumlah tepung terigu yang lebih rendah pada F1 juga mendukung distribusi pigmen lebih merata, sehingga tampilan warnanya lebih disukai panelis. Namun, secara visual ketiga formulasi masih berada dalam rentang penerimaan konsumen. Hal ini sejalan dengan penelitian Mustapa, Liputo dan Une, (2021) yang menyatakan



bahwa variasi rasio tepung terigu dan tepung modifikasi ubi jalar ungu tidak berpengaruh signifikan ($p>0,05$) terhadap warna roti tawar yang dihasilkan, dimana pigmen antosianin tidak cukup dominan untuk memengaruhi persepsi warna secara nyata.

Aroma

Berdasarkan data pada Tabel 2, hasil penilaian organoleptik tingkat kesukaan panelis terhadap aroma stik keju menunjukkan bahwa formulasi F1 memperoleh nilai rata-rata tertinggi sebesar 5,47, diikuti oleh F3 sebesar 5,13 dan F2 sebesar 5,03. Hasil analisis statistik menunjukkan nilai signifikansi 0,418 ($p>0,05$), yang berarti tidak terdapat perbedaan nyata antar perlakuan terhadap atribut aroma. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan ekstrak bunga telang dan tepung ubi jalar ungu dengan berbagai proporsi tidak memberikan pengaruh dominan terhadap aroma stik keju. Aroma utama tetap didominasi oleh keju, margarin, dan telur sebagai bahan dasar, sehingga menutupi aroma khas bunga telang maupun ubi jalar ungu yang relatif netral. Temuan ini sejalan dengan penelitian Permata, Pramono dan Nurwantoro, (2022), yang melaporkan bahwa substitusi tepung ubi jalar ungu pada roti bagelen juga tidak berpengaruh signifikan ($p>0,05$) terhadap aroma, karena senyawa aromatik dari bahan tambahan cenderung mengalami degradasi atau penguapan selama proses pemanasan.

Rasa

Berdasarkan data pada Tabel 2, hasil penilaian organoleptik tingkat kesukaan panelis terhadap rasa stik keju menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan ($p>0,05$). Perlakuan F2 memperoleh skor rata-rata tertinggi sebesar 5,30, diikuti oleh F1 (5,10) dan F3 (4,27). Hal ini menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa stik keju pada ketiga formulasi masih berada dalam kategori suka. Perbedaan yang tidak signifikan ini menandakan bahwa kombinasi ekstrak bunga telang dan tepung ubi jalar ungu tidak memberikan pengaruh nyata terhadap rasa dasar produk. Rasa gurih stik keju lebih dominan dipengaruhi oleh keju cheddar, telur, dan margarin sebagai bahan utama, sedangkan bunga telang dan ubi jalar ungu cenderung bersifat netral hingga sedikit manis sehingga tidak mengubah cita rasa secara mencolok. Hasil ini sejalan dengan penelitian Rizqiati, Nurwantoro dan Abdullah, (2025), yang melaporkan bahwa substitusi ekstrak bunga telang pada minuman kefir juga tidak memberikan perbedaan signifikan terhadap rasa ($p>0,05$), karena senyawa antosianin pada bunga telang lebih berfungsi sebagai pewarna alami dibandingkan penentu cita rasa.

Tekstur

Berdasarkan data pada Tabel 2, hasil penilaian organoleptik tingkat kesukaan panelis terhadap tekstur stik keju menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan signifikan antar perlakuan ($p>0,05$). Perlakuan F2 memperoleh skor rata-rata tertinggi sebesar 5,23, diikuti oleh F1 (5,13) dan F3 (5,00). Hal ini menunjukkan bahwa meskipun terdapat variasi bahan, tekstur ketiga formulasi relatif sama dan tetap diterima panelis dengan kategori suka. Tekstur renyah yang dihasilkan terutama dipengaruhi oleh penggunaan tepung terigu dan tepung tapioka sebagai bahan utama, serta metode pengolahan *deep frying* yang memberikan karakteristik kering dan garing.



Hasil ini sejalan dengan penelitian Beatrich Laila Siregar dan Rita Ismawati, (2025), yang menunjukkan bahwa substitusi ekstrak bunga telang pada kue cubit juga tidak memberikan perbedaan signifikan terhadap tekstur ($p>0,05$) karena konsistensi volume cairan menjaga kelembapan dan struktur adonan.

Analisis Kandungan Gizi

Analisis kandungan gizi bertujuan untuk mengetahui kadar antioksidan, kadar karbohidrat, kadar protein dan kadar serat dari stik keju dengan substitusi ekstrak bunga telang dan tepung ubi jalar ungu. Adapun hasil analisis uji kandungan gizi dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Analisis uji Kandungan Gizi Stik Keju

Komponen	Formulasi Stik Keju			*SNI/100 g
	F1	F2	F3	
Antioksidan (ppm)	89,10±5,422 ^a	65,41±1,791 ^b	1,00±0,133 ^c	-
Karbohidrat (%)	13,91±1,604 ^a	19,77±2,151 ^{al}	25,06±3,117 ^b	-
Protein (%)	6,20±0,909 ^a	13,26±1,296 ^b	16,56±0,777 ^c	Min.5%
Serat (%)	8,16±2,496	5,91±0,458	5,08±0,09	-

Keterangan: *SNI 2973:2011. Notasi a, b, c = menunjukkan perbedaan antar formulasi $p<0,05$. Kode sampel F1 (bunga telang 50%, ubi jalar ungu 50%), F2 (bunga telang 65%, ubi jalar ungu 35%), F3 (bunga telang 70%, ubi jalar ungu 30%)

Antioksidan

Hasil analisis kandungan antioksidan dengan uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar formulasi F1, F2, dan F3 ($p<0,05$). Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa perlakuan F1 (ekstrak bunga telang 50% dan tepung ubi jalar ungu 50%) berbeda nyata dengan perlakuan F2 (ekstrak bunga telang 65% dan tepung ubi jalar ungu 35%) serta F3 (ekstrak bunga telang 70% dan tepung ubi jalar ungu 30%). Namun, perlakuan F2 dan F3 tidak berbeda signifikan. Kandungan antioksidan tertinggi terdapat pada F1 sebesar 89,10±5,422 ppm, sedangkan F2 sebesar 65,41±1,791 ppm dan F3 sebesar 1,00±0,133 ppm. Tingginya kandungan antioksidan pada F1 disebabkan oleh proporsi seimbang ekstrak bunga telang dan tepung ubi jalar ungu yang sama-sama kaya senyawa bioaktif antosianin dan flavonoid. Penurunan kadar antioksidan pada F2 dan F3 dipengaruhi oleh dominasi ekstrak bunga telang, yang meskipun mengandung antosianin tinggi, namun kestabilannya rentan terhadap kondisi lingkungan seperti pH dan pemanasan (Febrianto *et al.*, 2025). Hal ini sejalan dengan Ramdan dan Alviansyah, (2024) yang menyatakan bahwa antosianin mudah terdegradasi pada suhu tinggi, cahaya, dan perubahan pH sehingga aktivitas antioksidannya menurun. Tidak ditemukan adanya batas SNI yang mengatur kandungan antioksidan tersebut.

Karbohidrat

Hasil analisis kandungan karbohidrat dengan uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar perlakuan F1, F2, dan F3 dengan nilai signifikansi 0,041 ($p<0,05$). Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa formulasi F3 memiliki kandungan karbohidrat tertinggi sebesar 25,06±3,117 gram, diikuti F2 sebesar



19,77±2,151 gram, sedangkan kandungan terendah terdapat pada F1 yaitu 13,91±1,604 gram. Peningkatan kadar karbohidrat pada F3 dipengaruhi oleh penggunaan tepung terigu yang lebih tinggi dibandingkan F1 dan F2. Tepung terigu sebagai bahan dasar pembuatan stik keju memiliki kandungan karbohidrat yang dominan, sehingga semakin tinggi proporsinya maka kadar karbohidrat produk ikut meningkat. Sebaliknya, pada F1 kadar karbohidrat lebih rendah karena penggunaan tepung terigu lebih sedikit dan proporsi tepung ubi jalar ungu lebih besar. Hal ini sejalan dengan penelitian Muthmainnah *et al.*, (2025) yang menyatakan bahwa peningkatan tepung terigu akan meningkatkan kadar karbohidrat secara signifikan, sedangkan penambahan tepung ubi jalar ungu cenderung menurunkan kadar karbohidrat karena kandungan seratnya yang tinggi dan karbohidrat total yang relatif lebih rendah. Tidak ditemukan adanya batas SNI yang mengatur kandungan karbohidrat tersebut.

Protein

Hasil analisis kandungan protein dengan uji ANOVA menunjukkan adanya perbedaan signifikan antar formulasi F1, F2, dan F3 dengan nilai signifikansi sebesar 0,004 ($p < 0,05$). Hasil uji lanjut DMRT menunjukkan bahwa formulasi F3 memiliki kandungan protein tertinggi sebesar 16,56±0,777 gram, diikuti F2 sebesar 13,26±1,296 gram, sedangkan F1 memiliki kandungan protein terendah yaitu 6,20±0,909 gram. Tingginya kandungan protein pada F3 disebabkan oleh proporsi tepung terigu yang lebih tinggi dibandingkan F1 dan F2. Tepung terigu berprotein sedang mengandung glutenin dan gliadin yang berperan penting dalam meningkatkan total protein produk. Selain itu, bahan tambahan seperti telur ayam, putih telur, dan keju cheddar turut berkontribusi terhadap tingginya kandungan protein karena merupakan sumber protein hewani. Sebaliknya, kandungan protein F1 lebih rendah akibat tingginya proporsi tepung ubi jalar ungu dan ekstrak bunga telang yang relatif rendah kadar proteinnya dibanding tepung terigu. Hal ini sesuai dengan penelitian Kurniawan, Kurniawan, Sri Wiadnyani dan Nocianitri, (2023) yang melaporkan bahwa substitusi tepung ubi jalar ungu pada produk cilok menurunkan kadar protein akibat perbedaan kandungan gizi antara ubi jalar ungu dan tepung terigu. Berdasarkan SNI 2973:2011 kandungan protein stik keju substitusi ekstrak bunga telang dan tepung ubi jalar ungu telah sesuai yaitu minimal 5%.

Serat

Hasil analisis menunjukkan bahwa formulasi F1 memiliki kandungan serat tertinggi sebesar 8,16±2,496%, diikuti oleh F2 sebesar 5,91±0,458% dan F3 sebesar 5,08±0,09%. Nilai signifikansi sebesar 0,242 ($p > 0,05$) menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar formulasi terhadap kandungan serat. Kandungan serat tertinggi pada F1 berkaitan dengan komposisi bahan yang digunakan, terutama proporsi tepung ubi jalar ungu dan ekstrak bunga telang yang lebih tinggi. Ubi jalar ungu merupakan sumber serat pangan yang baik, khususnya serat tidak larut seperti selulosa dan hemiselulosa. Selain itu, bunga telang (*Clitoria ternatea*) juga menyumbangkan serat dalam jumlah sedang dari bagian kelopak kering yang digunakan sebagai ekstrak. Kombinasi kedua bahan tersebut pada F1 berkontribusi terhadap meningkatnya kadar serat dibandingkan



formulasi lain. Sementara itu, F2 dan F3 yang mengandung proporsi tepung terigu lebih tinggi menunjukkan kadar serat lebih rendah. Temuan ini sejalan dengan penelitian Kurniati, Muhaimin dan Ulyarti, (2024) yang melaporkan bahwa penambahan tepung ubi jalar ungu dapat meningkatkan kandungan serat pada produk *crackers*. Tidak ditemukan adanya batas SNI yang mengatur kandungan serat tersebut.

KESIMPULAN

Stik keju dengan substitusi ekstrak bunga telang dan tepung ubi jalar ungu tidak memberikan pengaruh yang signifikan terhadap karakteristik organoleptik warna, aroma, rasa, dan tekstur pada setiap perlakuan F1, F2, dan F3 ($p>0,05$). Namun, perlakuan F1 (30 g ekstrak bunga telang dan 150 g tepung ubi jalar ungu) merupakan formulasi yang paling disukai panelis secara keseluruhan. Substitusi bahan lokal ini berpengaruh signifikan terhadap kandungan antioksidan, karbohidrat, dan protein ($p<0,05$), tetapi tidak berbeda nyata pada kadar serat ($p>0,05$). Analisis kandungan gizi menunjukkan bahwa formulasi terbaik, yaitu F1, memiliki kandungan antioksidan sebesar 89,10 ppm, karbohidrat 13,91%, protein 6,20%, dan serat 8,16%.

DAFTAR PUSTAKA

- Anggarani, M.A., Ilmiah, M. dan Mahfudhah, D.N. 2023. Antioxidant Activity of Several Types of Onions and Its Potensial as Health Supplements. *Indonesian Journal of Chemical Science*, 12(1):103–111. Available at: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ijcs>.
- Beatrich Laila Siregar dan Rita Ismawati 2025. Subtitusi Tepung Tempe dan Penambahan Ekstrak Bunga Telang terhadap Daya Terima Kue Cubit sebagai Jajanan yang Mengandung Antioksidan. *Jurnal Ilmu Kesehatan dan Gizi*, 3(1): 129–145. Available at: <https://doi.org/10.55606/jig.v3i1.3478>.
- Dwijayanti, I. dan Chao, J.C.-J. 2022. Hubungan Pola Konsumsi Camilan dan Status Gizi pada Remaja di Kota Malang, Indonesia. *Medical Technology and Public Health Journal*, 5(2): 231–238.
- Emilia, E., Juliarti, J. dan Akmal, N. 2021. Analisis Konsumsi Makanan Jajanan Terhadap Pemenuhan Gizi Remaja. *Jurnal Gizi dan Kuliner (Journal of Nutrition and Culinary)*, 1(1): 23. Available at: <https://doi.org/10.24114/jnc.v1i1.20697>.
- Fadlina, A. dan Anwar, K. 2023. Hubungan Antara Konsumsi Jenis Camilan Malam dan Kenaikan Berat Badan pada Populasi Dewasa Di Indonesia. *Jurnal Usahid*, 5(1): 9–15.
- Farida, S. *et al.* 2024. *Potensi Ubi Jalar Ungu*. 1st edn. Malang: PT. Literasi Nusantara Abadi Grup.
- Febrianto, E. *et al.* 2025. The effect of drying time and maceration temperature on the anthocyanin content of telang flower extract (*Clitoria ternatea L.*). *AGROBIOTEK*, 2(1): 1–6.
- Giyan, M., Duarsa, D.P. dan Ani, L.S. 2019. Status Gizi, Pola, Konsumsi Sarapan dan Camilan pada Siswa SDN 3 Sesetan Denpasar. *Jurnal Medika Udayana*, 8(6).
- Irwinsyah, A.D., Assa, J.R. dan Oessoe, Y.Y.E. 2021. Analisis Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH serta Tingkat Penerimaan Kopi Arabika Koya. *Jurnal UNSRAT*, 6(6): 58–66. Available at:



<http://www.tjybjb.ac.cn/CN/article/downloadArticleFile.do?attachType=PDF&id=9987>.

- Kurniati, M., Muhaimin, M. dan Ulyarti, U. 2024. The Effect of Purple Sweet Potato Flour (*Ipomoea batatas* L.) as Wheat Flour Substitution on Physicochemical and Sensory Properties of Crackers. Jurnal Bio-Geo Material Dan Energi, 4(2): 94–99. Available at: <https://doi.org/10.22437/jbgime.v4i2.31613>.
- Kurniawan, A., Sri Wiadnyani, A.A.I. dan Nocianitri, K.A. 2023. Pengaruh Perbandingan Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) dan Terigu terhadap Karakteristik Cilok. Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA), 12(1): 196. Available at: <https://doi.org/10.24843/itepa.2023.v12.i01.p16>.
- Maharani, A.I. 2021. Peran Antioksidan Alami Berbahan Dasar Pangan Lokal dalam Mencegah Efek Radikal Bebas. Prosiding Seminar Nasional Bio, 17(2): 390–399. Available at: <https://journal.unhas.ac.id/index.php/bioma>.
- Musarofah, D. 2015. Tumbuhan Antioksidan. 1st edn. Edited by P. Latifah. PT Remaja Rosdakarya. Bandung:
- Mustapa, N., Liputo, S.A. dan Une, S. 2021. Modifikasi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L.) dengan Metode Fermentasi dan Aplikasinya dalam Pembuatan Roti Tawar', Jambura Journal of Food Technology, 3(1): 57–65. Available at: <https://doi.org/10.37905/jjft.v3i1.7294>.
- Muthmainnah, H.N. et al. 2025. Organoleptic and Physicochemical Characteristics of Purple Sweet Potato Pie with Banana Custard Haura. Journal of Local Food Security, 6(1): 435–449.
- Nasria, N., Tanra Tellu, A. dan Nurdin, M. 2024. Analisis Proksimat Umbut Rotan Noko (*Daemonorops Robusta*). Jurnal Inovasi Global, 2(3): 445–452. Available at: <https://doi.org/10.58344/jig.v2i3.73>.
- Navita Herawati, E.R. 2020. Protective Effects Of Anthocyanin Extract From Purple Sweet Potato (*ipomoea batatas* L.) on blood mda levels, liver and renal activity, and blood pressure of hyperglycemic rats. Preventive Nutrition and Food Science, 25(4): 375–379. Available at: <https://doi.org/10.3746/PNF.2020.25.4.375>.
- Novita, N. 2020. Analisis Kadar Serat dan Protein Total Sereal Berbasis Tepung Ampas Kelapa dan Ikan Cakalang (*Katsuwonus pelamis*). KOVALEN: Jurnal Riset Kimia, 6(1): 23–33. Available at: <https://doi.org/10.22487/kovalen.2020.v6.i1.12788>.
- Permata, M.I., Pramono, Y.B. dan Nurwantoro, N. 2022. Pengaruh Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu (*Ipomoea batatas* L.) terhadap Sifat Kimia, Fisika, dan Hedonik Bagelen. Jurnal Teknologi Pangan, 7(2): 48–55.
- Priyatni, D. 2015. Step by Step Resep Sukses Kue Kering Keju: Gramedia Pustaka Utama. . Jakarta
- Qin, Y. 2022. Nutrition-related Health Outcomes Of Sweet Potato (*Ipomoea batatas* L.) consumption: A systematic review. Food Bioscience, 50: 1–26 102208. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.fbio.2022.102208>.
- Ramdan, S.R.K. dan Alviansyah, A. 2024. Penetapan Kadar Antosianin Ekstrak Etanol Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.) dengan Metode Differensial pH. Pharmacy Genius, 3(01):1–6. Available at: <https://doi.org/10.56359/pharmgen.v3i01.306>.
- Rizqiati, H., Nurwantoro dan Abdullah, Sabina F.J. 2025. Journal of Applied Food Technology The Effect of Butterfly Pea Flower (*Clitoria ternatea* L.) Extract Addition on Total Dissolved Solids , Yeast Count , Total Acidity , and Organoleptic Properties of Water Kefir. Journal of Applied Food Technology, 12(1): 45–51. Available at: <https://doi.org/10.17728/jaft.27144>.
- Saputri, D.T., Pranata, F.S. dan Swasti, Y.R. 2021. Potensi Aktivitas Antioksidan Ubi Jalar (*Ipomoea Batatas* L.) Ungu dan Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria Ternatea* L.) dalam Pembuatan Permen Jeli. Pasundan Food Technology Journal, 8(3): 95–105. Available at: <https://doi.org/10.23969/pftj.v8i3.4615>.
- Suarna, I.W. dan Wijaya, I.M.S. 2021. Butterfly Pea (*Clitoria ternatea* L .: Fabaceae) and Its Morphological



Variations in Bali. Journal of Tropical Biodiversity and Biotechnology, 06(02): 1–12. Available at: <https://doi.org/10.22146/jtbb.63013>.

Wulandari, A.M.F. 2022. Potensi Daun dan Bunga Telang (*Clitoria ternatea L.*) sebagai Antioksidan. Medicinus, 35(2): 43–50. Available at: <https://doi.org/10.56951/medicinus.v35i2.92>.

Yue, F. 2022. Effect of Monosaccharide Composition on Quantitative Analysis of Total Sugar Content by Phenol-Sulfuric Acid Method. Frontiers in Nutrition, (3): 1–10. Available at: <https://doi.org/10.3389/fnut.2022.963318>.

Zahra Delavita, T.. 2023. Frekuensi, Jenis Camilan dan Aktivitas Fisik dengan Status Gizi Remaja Usia 13-15 Tahun. Prosiding Seminar Nasional UNIMUS, 6: 899–908.