

## **Pengaruh Konsentrasi Bubur Bunga Kenop ( *Gomphrena globosa* L. ) Terhadap Karakteristik Selai**

### **The Effect Of Globe Amaranth Flower Porridge Concentrations (*Gomphrena globosa* L.) on Jam Characteristic**

**Ni Kadek Ayumi Puri Keswari, Ni Luh Ari Yusasrini\*, I Dewa Gde Mayun Permana**

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana  
Kampus Bukit Jimbaran, Badung-Bali, Indonesia

\*Penulis Korespondensi : Ni Luh Ari Yusasrini, Email : [ariyusasrini@unud.ac.id](mailto:ariyusasrini@unud.ac.id)

Diterima: 8 Oktober 2024 / Disetujui: 18 November 2024

#### **Abstract**

The Globe Amaranth flowers contains antioxidant compounds, vitamin C, and betacyanin. This flower offers significant health benefits and has the potential to be developed into value-added food products, one of which is jam. Globe amaranth contains betacyanin, which gives it a red-purple pigment. The concentration of globe amaranth porridge used will naturally affect the resulting color of the jam. Additionally, the concentration of the main porridge ingredient influences the texture of the jam. The aim of this study is to evaluate the effect of various concentrations of globe amaranth porridge on jam characteristics and to determine the optimal concentration that yields the best quality jam. A Completely Randomized Design (CRD) was used, with five levels of globe amaranth porridge concentrations : 4.25%, 8.75%, 13.25%, 17.75%, and 22.25%. Each treatment level was repeated three times, resulting in a total of 15 experimental units. The data were analyzed using analysis of variance, followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) for significant results. The findings indicate that the concentration of globe amaranth porridge has significant effect and led to increases in total soluble solids, antioxidant activity, total betacyanin, and viscosity, as well as decreases in syneresis and spreadability, along with effects on the jam's color, aroma, texture, taste, thickness, and overall acceptance. The best characteristics for globe amaranth jam were achieved with a porridge concentration of 17.75%, yielding a total soluble solid content of 65.70% Brix, antioxidant activity of 69.35%, total betacyanin of 0.31 mg/g, viscosity of 21.07 Pa.s, syneresis of 2.81%, spreadability moderately easy to spread, purple jam color with moderate preference, aroma and taste rated as moderately preferred, thick texture with neutral preference, and overall acceptance rated as neutral.

**Keywords** : jam, globe amaranth flower, concentration

#### **Abstrak**

Bunga kenop mengandung senyawa antioksidan, vitamin C, dan betasianin. Bunga ini memiliki manfaat kesehatan yang signifikan dan berpotensi dikembangkan menjadi produk pangan bernilai tambah, salah satunya adalah selai. Bunga kenop mengandung betasianin yang memiliki pigmen warna antara merah-ungu. Konsentrasi bubur bunga kenop yang digunakan tentu saja akan mempengaruhi warna selai yang dihasilkan. Selain itu, konsentrasi bubur bahan utama juga mempengaruhi tekstur selai. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh berbagai konsentrasi bubur bunga kenop terhadap karakteristik selai serta menentukan konsentrasi optimal bubur bunga kenop yang menghasilkan selai dengan kualitas terbaik. Rancangan Acak Lengkap (RAL) digunakan dengan perlakuan konsentrasi bubur bunga kenop dalam 5 tingkat: 4,25%, 8,75%, 13,25%, 17,75%, dan 22,25%. Setiap taraf perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga didapat 15 unit percobaan. Data dianalisis menggunakan sidik ragam dan jika berpengaruh maka dilanjutkan dengan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT). Hasil penelitian menunjukkan bahwa konsentrasi bubur bunga kenop berpengaruh signifikan dan mengakibatkan peningkatan pada total padatan terlarut, aktivitas antioksidan, total betasianin, dan viskositas, penurunan pada sineresis dan daya oles, serta berpengaruh pada warna, aroma, tekstur, rasa, kekentalan dan penerimaan keseluruhan selai. Karakteristik selai bunga kenop terbaik diperoleh pada perlakuan konsentrasi bubur 17,75 persen dengan nilai total padatan terlarut 65.70%Brix, aktivitas antioksidan 69.35%, total betasianin 0.31 mg/g, viskositas 21.07 Pa.s, sineresis 2.81%, daya oles agak mudah dioles, warna selai ungu dan agak disukai, aroma dan rasa yang agak disukai, tekstur selai kental dengan tingkat kesukaan netral, serta penerimaan keseluruhan netral.

**Kata Kunci** : selai, bunga kenop, konsentrasi

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki beragam jenis tanaman dengan karakteristik khas masing-masing, tetapi potensi dari tanaman-tanaman tersebut belum sepenuhnya dimanfaatkan sehingga penggunaannya masih terbatas. Oleh karena itu, pengembangan diversifikasi pangan terutama pada tanaman menjadi penting untuk ditingkatkan. Bunga kenop merupakan contoh tanaman yang dapat diolah menjadi bahan pangan.

Bunga kenop, tanaman asal Amerika, kini banyak ditemukan di Indonesia dan tumbuh di pekarangan rumah serta lingkungan sekitar sebagai tanaman hias. Pada umumnya bunga kenop memiliki kuntum berbentuk bulat berwarna ungu tua, ungu muda, maupun putih, serta memiliki batang dan daun berwarna hijau. Saat ini, bunga kenop biasanya hanya digunakan sebagai sarana pelengkap persembahyangan di daerah Bali khususnya masyarakat beragama Hindu. Dalimartha (2000) dalam Nursyaqilah et al. (2021) menyebutkan bahwa bunga kenop memiliki khasiat sebagai obat untuk batuk, sesak napas, radang mata, peluruh dahak, penambah nafsu makan, serta pengobatan disentri dan demam pada anak-anak. Selain itu, bunga kenop juga berpotensi sebagai obat antiinflamasi dan antikanker, terutama dalam mengatasi kanker prostat. Ekstrak etanol dari bunga kenop diketahui memiliki aktivitas antibakteri (Veronica et al., 2020), antiinflamasi (Sherif, 2021), dan

antidiabetes (Hamiduzzaman, 2013). Ekstrak ini juga dapat menormalkan kadar enzim penanda jantung, seperti alkaline phosphatase (ALT) dan aspartate transaminase (AST), meningkatkan kadar HDL, serta menurunkan profil lipid, termasuk LDL dan VLDL (Fathima dan Murthy, 2019).

Bunga kenop mengandung senyawa antioksidan, vitamin C, dan flavonoid. Menurut Susilaningrum *et al.* (2020), ekstrak etanol dari bunga kenop menunjukkan sifat antioksidan dengan nilai IC<sub>50</sub> sebesar 49,9 µg/mL. Cai *et al.* (2001) dalam Fikri *et al.* (2020) menyampaikan bahwa bunga dari keluarga Amaranthaceae mengandung pigmen alami betasianin dalam jumlah tinggi, dengan bunga kenop segar mengandung sekitar 130 mg/100 g betasianin. Pigmen Betasianin ini memberikan warna merah-ungu pada bunga kenop dan juga dapat berperan sebagai antioksidan. (Bujak *et al.*, 2022). Saat ini, kenop sudah dimanfaatkan sebagai produk pangan lokal yaitu teh (Yelvita, 2022) dan ekstrak pewarna alami bunga kenop (Parnawan *et al.*, 2021). Minimnya pemanfaatan bunga kenop sebagai bahan pangan dan melihat kandungan serta manfaat kesehatan yang terdapat pada bunga kenop tersebut, sehingga pembuatan selai bunga kenop menjadi salah satu alternatif pengembangan dari bunga kenop. Pemanfaatan bunga kenop sebagai bahan baku dari selai dapat meningkatkan nilai

tambah bunga kenop. Betasianin dalam bunga kenop berfungsi sebagai pewarna alami yang memberi warna menarik dan alami pada selai, meningkatkan daya tarik produk secara visual. Kandungan antioksidan dan vitamin C pada bunga kenop dapat memberikan nilai tambah selai dalam segi nutrisi kesehatan. Dengan menjadikan bunga kenop sebagai bahan baku utama selai, diharapkan dapat menghasilkan selai dengan warna menarik dan memiliki kandungan bioaktif seperti antioksidan, vitamin C, dan betasianin.

Selai merupakan makanan bertekstur kental yang dibuat dari berbagai jenis buah, baik segar, beku, maupun kalengan, dengan tambahan gula dan bahan pengental. Dalam pembuatan selai bahan yang diperlukan antara lain pektin, asam sitrat, dan gula (Santosa *et al.*, 2021). Warna dan tekstur selai merupakan aspek yang penting untuk meningkatkan daya tarik konsumen. Selai yang menarik memiliki warna yang cerah khas bahan utama dan memiliki tekstur lembut serta mudah untuk dioles. Selain itu, menurut SNI 3746-2008 karakteristik selai yang baik harus mengandung total padatan terlarut minimal 65 %Brix. Menurut Cropotova dan Popel (2013), tingkat sineresis 0-5% menunjukkan bahwa selai tersebut bebas dari sineresis.

Secara umum, pewarna yang digunakan dalam pembuatan selai adalah pewarna buatan, yang berbahaya jika dikonsumsi secara terus-menerus. Bunga

kenop mengandung betasianin yang memiliki pigmen warna antara merah-ungu. Konsentrasi bubur bunga kenop yang digunakan tentu saja akan mempengaruhi warna selai yang dihasilkan. Selain itu, konsentrasi bubur bahan utama juga mempengaruhi tekstur selai. Kurnia *et al.* (2021) menyatakan bahwa konsentrasi bubur *E. cottonii* yang tepat dapat menghasilkan tekstur selai lembaran rumput laut yang kenyal, padat, dan disukai oleh panelis. Puspita dan Sopandi (2019) menyatakan bahwa penambahan konsentrasi bunga rosella dapat meningkatkan aktivitas antioksidan.

Sampai saat ini, masih terbatasnya penelitian terkait pembuatan selai bunga kenop, oleh karena itu pentingnya melakukan penelitian ini agar memperoleh selai bunga kenop dengan karakteristik sesuai standar yang ditetapkan. Produk selai bunga kenop diharapkan dapat diterima masyarakat sebagai bentuk peningkatan inovasi produk pangan baru yang bermanfaat dalam kesehatan serta menaikkan nilai ekonomi bunga kenop. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi bubur bunga kenop terhadap kualitas selai serta menentukan konsentrasi bubur optimum untuk menghasilkan selai berkualitas tinggi.

## METODE

### Bahan Penelitian

Bahan baku utama yang digunakan

yaitu bunga kenop dengan ukuran diameter kuntum bunga seragam 1,5 – 1,75 cm dan berwarna ungu, diperoleh dari Jalan Pratu Made Rambug, Batubulan, Gianyar, Bali. Bahan tambahan yang digunakan meliputi air mineral dan gula pasir, sementara bahan kimia yang digunakan antara lain pektin, asam sitrat merk gajah, aquades, metanol (Merck), serbuk DPPH (Smart Lab), dan buffer sitrat-fosfat pH 5 (Mitra Lab).

#### **Alat Penelitian**

Alat-alat yang digunakan meliputi waskom, sendok, pisau, sutil, kompor, panci, termometer, jar kaca, dan timbangan digital. Sementara itu, peralatan untuk analisis fisik dan kimia terdiri dari kertas saring, labu ukur, pipet volume, tabung sentrifuge, gelas beaker, corong, tabung reaksi, rak tabung reaksi, timbangan analitik (AS 220.R2 PLUS), sentrifuge (EBA 280 Hettich), vortex (VX-200), spektrofotometer (UV-Vis), refraktometer (Atago Pal-Alpha, rentang kantong 0-85% brix), viskometer (Brookfield), kertas label, dan lembar kuesioner.

#### **Rancangan Penelitian**

Rancangan yang digunakan yaitu rancangan acak lengkap (RAL). Perlakuan konsentrasi bubur bunga kenop terdiri dari 5 taraf konsentrasi bubur (K) yaitu K1 (4,25%), K2 (8,75%), K3 (13,25%), K4 (17,75%), K5 (22,25%). Setiap perlakuan diulang tiga kali, menghasilkan total 15 unit percobaan.

### **Pelaksanaan Penelitian**

#### **Pembuatan Selai**

Pembuatan selai dilakukan dengan persiapan bahan yaitu mensortasi bunga kenop lalu diambil mahkota bunganya saja dan dicuci dengan air bersih. Bunga kenop ditimbang sesuai perlakuan dan direndam pada 300 ml larutan asam sitrat (2 persen, b/v) selama 30 menit (Hidayat *et al.*, 2012). Selanjutnya bunga kenop dicuci dengan air mengalir lalu ditiriskan. Bunga kenop *distream* selama 15 menit pada suhu 80°C dan selanjutnya dilanjutkan pada tahapan pembuatan selai. Tabel 1 menunjukkan komposisi formula selai dengan perlakuan konsentrasi bubur bunga kenop.

Bunga kenop dan air mineral sesuai formula diblender sampai menjadi bubur bunga kenop. Selanjutnya, bubur bunga kenop ditambahkan gula sebanyak 75 gram dan dimasak dengan suhu 80°C hingga gula larut. Ditambahkan pektin 2,25 gram lalu ditambahkan asam sitrat 1,05 gram dan dimasak sampai selai mengental, kekentalan dapat diuji dengan menggunakan yaitu dengan cara selai diambil menggunakan sendok (*spoon test*), jika tidak menetes maka konsistensi selai sudah cukup kental (Saputro *et al.*, 2018).

#### **Variabel Penelitian**

Variabel yang diamati adalah karakteristik kimia, fisik, dan evaluasi sensoris. Karakteristik kimia meliputi analisis total padatan terlarut (Wahyudi dan Dewi, 2017),

**Tabel 1. Komposisi Formula Selai dengan Perlakuan Konsentrasi Bubur Bunga Kenop**

No	Komposisi	Perlakuan				
		K1	K2	K3	K4	K5
1.	Bunga kenop (g)	10	20	30	40	50
2.	Air Mineral (ml)	140	130	120	110	100
3.	Gula (g)	75	75	75	75	75
4.	Pektin (g)	2,25	2,25	2,25	2,25	2,25
5.	Asam sitrat (g)	1,05	1,05	1,05	1,05	1,05
	Total	228,3	228,3	228,3	228,3	228,3

Ket: Konsentrasi bubur bunga kenop diperoleh dari berat bunga kenop per 100 persen berat keseluruhan bahan

uji antioksidan dengan DPPH (Khan *et al*, 2012), dan uji total betasianin (Eder, 1996). Karakteristik fisik meliputi viskositas menggunakan *viscometer* (*Manual Laboratory Brookfield Viscometer*, 2006) dan sineresis (Yuwono dan Susanto, 1998). Evaluasi sensoris yang meliputi uji skoring terhadap warna, kekentalan, dan daya oles (Kubela, 2023) serta uji hedonik mencakup aroma, tekstur, rasa, warna, dan penerimaan keseluruhan (Lawless dan Heymann, 2010).

#### Analisis Data

Pada penelitian ini, sidik ragam diterapkan untuk menguji signifikansi pengaruh perlakuan terhadap variabel yang diamati. Perlakuan yang menunjukkan pengaruh signifikan terhadap variabel pengamatan dianalisis lebih lanjut menggunakan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada tingkat signifikansi  $\alpha = 5$  persen (Seva dan Garcia, 2020), dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 26.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Karakteristik Bunga Kenop

Dalam penelitian ini digunakan bunga kenop segar sebagai bahan baku utama. Hasil analisis bahan baku, yang mencakup total padatan terlarut, aktivitas antioksidan, dan total betasianin, disajikan pada Tabel 2. Berdasarkan Tabel 2, nilai total padatan terlarut dalam bunga kenop tercatat sebesar 4,6 %Brix. Angka ini memberikan indikasi mengenai konsentrasi senyawa terlarut dalam bunga kenop yang dapat meliputi alkaloid, tanin, fenol, flavonoid, dan glikosida, dan karbohidrat (Kusmiati dkk., 2017). Menurut laporan Prasetyani (2022), total padatan terlarut pada kelopak bunga rosella mencapai 5,00%. Hasil ini dapat dijadikan acuan bahwa total padatan terlarut pada bunga umumnya tidak terlalu berbeda.

Aktivitas antioksidan dari bunga kenop dalam penelitian ini sebesar 84,42%. Tang (2022) dalam penelitiannya memperoleh aktivitas antoksidan pada bunga kenop 200  $\mu\text{g/mL}$  dan 10  $\mu\text{g/mL}$  sebesar 68,25% dan 77,19%, menunjukkan

bahwa hasil yang diperoleh sejalan dengan penelitian lain. Kandungan antioksidan yang tinggi pada bunga kenop menunjukkan potensinya sebagai sumber alami yang bermanfaat untuk kesehatan. Betasianin adalah senyawa yang terdapat dalam bunga kenop dan memiliki aktivitas antioksidan (Dewita *et al.*, 2021). Bunga kenop juga mengandung senyawa fenolik dalam jumlah tinggi, termasuk flavonoid, flavonol, dan asam fenolik, yang berperan dalam meningkatkan aktivitas antioksidan (Tang *et al.*, 2022). Selain itu, betasianin yang memberikan warna merah-ungu pada bunga kenop turut berkontribusi pada aktivitas antioksidannya (Bujak *et al.*, 2022).

Total betasianin dalam penelitian ini adalah 1,2 mg/g. Penelitian ini sesuai dengan temuan Ginting (2020) yang melaporkan rentang kandungan betasianin yaitu sekitar 0,92-1,66 mg/g. Cai (2021) dan Nursyaqilah (2021) juga melaporkan kandungan betasianin dalam bunga kenop segar yakni 1,3 mg/g, menunjukkan kemiripan dengan hasil penelitian ini.

### **Karakteristik Selai Bunga Kenop**

#### **Total Padatan Terlarut**

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata antara konsentrasi bubur bunga kenop dengan nilai total padatan terlarut ( $P < 0,05$ ). Rata-rata nilai total padatan terlarut pada selai bunga kenop disajikan pada Tabel 3. Pada Tabel 3, total padatan terlarut dalam selai bunga kenop berkisar antara 62,10 %Brix hingga

66,77 %Brix. Analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi bubur bunga kenop secara signifikan mempengaruhi total padatan terlarut ( $P < 0,05$ ). Pada penelitian ini, total padatan terlarut selai bunga kenop tertinggi yakni pada perlakuan K5, sebesar 66,77% Brix, sedangkan terendah yaitu 62,10% Brix. Perlakuan K5 tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap perlakuan K4, namun berbeda signifikan dengan perlakuan K1, K2, dan K3.

Berdasarkan hasil pengukuran pada Tabel 3, dapat diamati bahwa peningkatan konsentrasi bubur bunga kenop dalam formulasi selai berhubungan dengan peningkatan total padatan terlarut. Kenaikan total padatan terlarut disebabkan konsentrasi bubur bunga kenop yang meningkat. Peningkatan ini disebabkan oleh peningkatan kadar kepekatan gula karena semakin sedikit air yang digunakan dan peningkatan komponen larut lainnya dari bunga kenop. Menurut standar mutu selai SNI 3746-2008, padatan terlarut minimal yang disyaratkan adalah 65% Brix. Hal ini menunjukkan bahwa K4 dan K5 sesuai standar SNI. Nilai total padatan terlarut perlakuan K4 dan K5, hal ini sejalan dengan beberapa penelitian tentang selai. Hasanah (2019) melaporkan total padatan terlarut selai buah Cemot (*Passiflora foetida* L.) antara 66,70 - 69,80%. Youssef dan Mousa (2012) melaporkan selai bunga mawar memiliki total padatan terlarut 73- 74%Brix.

**Tabel 2. Hasil analisis total padatan terlarut, aktivitas antioksidan, dan total betasianin bunga kenop**

Komponen	Bunga Kenop
Total Padatan Terlarut (%Brix)	4,6±0,36
Aktivitas Antioksidan (%)	84,42±2,14
Total Betasianin (mg/g)	1,2±0,12

Ket : Nilai rata-rata ± standar deviasi. Hasil rata – rata diperoleh dari 3 kali ulangan.

Total padatan terlarut diukur dari 100 g sampel, sedangkan aktivitas antioksidan dan total betasianin diukur dari 1 g sampel.

**Tabel 3. Nilai rata-rata analisis total padatan terlarut selai bunga kenop**

Konsentrasi Bubur Bunga Kenop (%)	Total Padatan Terlarut (%Brix)
K1 ( 4,25 )	62,10 ± 0,20 <sup>a</sup>
K2 ( 8,75 )	63,57 ± 0,50 <sup>b</sup>
K3 ( 13,25 )	64,23 ± 0,58 <sup>b</sup>
K4 ( 17,75 )	65,70 ± 0,95 <sup>c</sup>
K5 ( 22,25 )	66,77 ± 0,55 <sup>c</sup>

Keterangan : Data merupakan nilai rerata ± standar deviasi. Hasil rata – rata diperoleh dari 3 kali ulangan. Rata-rata nilai yang diikuti oleh huruf berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan perlakuan yang signifikan ( $P < 0,05$ ).

### Aktivitas Antioksidan

Hasil analisis keragaman menunjukkan bahwa terdapat pengaruh nyata antara konsentrasi bubuk bunga kenop terhadap aktivitas antioksidan ( $P < 0,05$ ). Nilai rata-rata aktivitas antioksidan selai bunga kenop disajikan pada Tabel 4. Aktivitas antioksidan dalam selai bunga kenop berkisar antara 51,00 % hingga 73,95 %. Analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi bubuk bunga kenop secara signifikan mempengaruhi aktivitas antioksidan selai bunga kenop ( $P < 0,05$ ), ini menunjukkan bahwa konsentrasi bubuk bunga kenop berperan penting terhadap peningkatan aktivitas antioksidan selai bunga kenop. Dalam penelitian ini, nilai aktivitas antioksidan selai bunga kenop tertinggi terdapat pada perlakuan K5 yaitu 73,95% dan terendah pada K1 berkisar 51%.

Perlakuan K1, K2, K3, dan K4 menunjukkan perbedaan yang signifikan, sedangkan tidak terdapat perbedaan signifikan antara perlakuan K4 dan K5. Hal itu menunjukkan kedua perlakuan tersebut memberikan hasil terbaik dalam meningkatkan aktivitas antioksidan selai bunga kenop dalam penelitian ini. Peningkatan aktivitas antioksidan selai bunga kenop disetiap perlakuan disebabkan semakin banyaknya bunga kenop yang digunakan dimana bunga kenop merupakan bahan utama penyumbang antioksidan pada selai bunga kenop seperti senyawa betasianin, senyawa fenolik seperti flavonoid, flavonol, dan asam fenolik, yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan (Tang *et al.*, 2022). Hasil penelitian ini tidak berbeda jauh dengan penelitian Sofyan (2022) yang melaporkan bahwa variasi konsentrasi puree labu kuning berpengaruh

terhadap aktivitas antioksidan selai umbi bit, 35,99% hingga 53,33%.  
dimana aktivitas antioksidan berkisar antara

**Tabel 4. Nilai rata-rata analisis aktivitas antioksidan selai bunga kenop**

Konsentrasi Bubur Bunga Kenop (%)	Aktivitas Antioksidan (%)
K1 ( 4,25 )	51,00 ± 4,21 <sup>a</sup>
K2 ( 8,75 )	58,46 ± 0,84 <sup>b</sup>
K3 ( 13,25 )	63,88 ± 0,92 <sup>c</sup>
K4 ( 17,75 )	69,35 ± 2,13 <sup>d</sup>
K5 ( 22,25 )	73,95 ± 3,20 <sup>d</sup>

Keterangan : Data merupakan nilai rerata ± standar deviasi. Hasil rata – rata diperoleh dari 3 kali ulangan. Rata-rata nilai yang diikuti oleh huruf berbeda dalam kolom yang sama menandakan adanya perbedaan perlakuan yang signifikan ( $P < 0,05$ ).

### Total Betasianin

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata antara konsentrasi bubur bunga kenop dengan total betasianin selai ( $P < 0,05$ ). Nilai rata-rata total betasianin selai bunga kenop ditunjukkan oleh Tabel 5. Tabel 5 menunjukkan total betasianin dalam selai yaitu antara 0,15 mg/g hingga 0,35 mg/g. Analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi bubur bunga kenop secara signifikan mempengaruhi total betasianin selai bunga kenop ( $P < 0,05$ ). Dalam penelitian ini perlakuan K1 menghasilkan total betasianin terendah sebesar 0,15 mg/g, sedangkan perlakuan K5 menghasilkan total betasianin tertinggi sebesar 0,35 mg/g. Seluruh perlakuan menunjukkan perbedaan nyata terhadap total betasianin selai bunga kenop. Perbedaan signifikan antara perlakuan ini menunjukkan semakin tinggi konsentrasi bubur bunga kenop semakin besar pula kandungan betasianin yang

dihasilkan dalam produk akhir. Bunga kenop adalah sumber utama betasianin, pigmen yang memberikan warna merah-ungu khas. Ketika konsentrasi bubur bunga kenop dalam selai meningkat, jumlah betasianin yang diekstraksi juga meningkat. Betasianin ini larut dalam medium cair yang digunakan untuk membuat selai, sehingga menambah konsentrasi pigmen dalam produk akhir (Azeredo, 2009). Hasil penelitian ini konsisten dengan studi yang dilakukan oleh Puspita (2019) di mana peningkatan konsentrasi bubur bunga rosella juga dapat meningkatkan total pigmen antosianin dan disertai dengan perubahan warna.

### Viskositas

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata antara konsentrasi bubur bunga kenop dengan nilai viskositas selai ( $P < 0,05$ ). Nilai rata-rata viskositas selai bunga kenop disajikan dalam Tabel 6.



**Tabel 5. Nilai rata-rata analisis total betasianin selai bunga kenop**

Konsentrasi Bubur Bunga Kenop (%)	Total Betasianin (mg/g)
K1 ( 4,25 )	0,15 ± 0,02 <sup>a</sup>
K2 ( 8,75 )	0,21 ± 0,02 <sup>b</sup>
K3 ( 13,25 )	0,26 ± 0,02 <sup>c</sup>
K4 ( 17,75 )	0,31 ± 0,02 <sup>d</sup>
K5 ( 22,25 )	0,35 ± 0,02 <sup>e</sup>

Keterangan : Data merupakan nilai rerata ± standar deviasi. Hasil rata – rata diperoleh dari 3 kali ulangan. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan (P<0,05).

**Tabel 6. Nilai rata-rata analisis viskositas selai bunga kenop**

Konsentrasi Bubur Bunga Kenop (%)	Viskositas (Pa.s)
K1 ( 4,25 )	10,93 ± 0,47 <sup>a</sup>
K2 ( 8,75 )	14,67 ± 1,22 <sup>b</sup>
K3 ( 13,25 )	17,33 ± 1,22 <sup>c</sup>
K4 ( 17,75 )	21,07 ± 1,22 <sup>d</sup>
K5 ( 22,25 )	25,33 ± 1,22 <sup>e</sup>

Keterangan : Data merupakan nilai rerata ± standar deviasi. Hasil rata – rata diperoleh dari 3 kali ulangan. Nilai rata-rata diikuti oleh huruf yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perlakuan berbeda nyata (P<0,05).

Pada Tabel 6 dapat diamati bahwa perolehan viskositas selai penelitian ini berkisar 10,93 hingga 25,33 Pa.s dengan perlakuan K5 menunjukkan viskositas tertinggi dan perlakuan K1 menghasilkan viskositas terendah. Analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi bubuk bunga kenop secara signifikan mempengaruhi viskositas selai bunga kenop (P<0,05) Dalam penelitian ini semua perlakuan menunjukkan perbedaan yang nyata. Hal ini mengindikasikan bahwa peningkatan jumlah bunga kenop dalam formulasi selai berkontribusi secara nyata terhadap peningkatan viskositas. Hal ini menunjukkan bahwa bunga kenop memiliki peran penting dalam meningkatkan

kekentalan selai.

Bunga kenop kaya akan serat makanan dan karbohidrat (Kusmiati dkk., 2017). Komponen tersebut dapat meningkatkan viskositas dengan menyerap air dan mengembang, sehingga membentuk struktur yang lebih tebal dan padat dalam selai. Seiring bertambahnya jumlah bunga kenop, kandungan serat akan semakin meningkat sehingga berkontribusi secara signifikan terhadap viskositas keseluruhan.

#### **Sineresis**

Hasil sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata antara konsentrasi bubuk bunga kenop dengan sineresis selai (P<0,05). Nilai rata-rata sineresis selai bunga kenop ditampilkan pada Tabel 7.

**Tabel 7. Nilai rata-rata analisis sineresis selai bunga kenop**

Konsentrasi Bubur Bunga Kenop (%)	Sineresis (%)
K1 ( 4,25 )	9,72 ± 0,66 <sup>e</sup>
K2 ( 8,75 )	8,43 ± 0,37 <sup>d</sup>
K3 ( 13,25 )	6,56 ± 0,51 <sup>c</sup>
K4 ( 17,75 )	2,81 ± 0,10 <sup>b</sup>
K5 ( 22,25 )	0,88 ± 0,05 <sup>a</sup>

Keterangan : Data disajikan sebagai nilai rata-rata ± standar deviasi, dengan hasil rata-rata diperoleh dari tiga kali pengulangan. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan nyata antar perlakuan ( $P < 0,05$ ).

Selai yang bebas sineresis dianggap memiliki kualitas yang tinggi karena kemampuannya menahan air secara efektif. Tirtosastro dan Anggraini (2007) menjelaskan bahwa sineresis adalah fenomena keluarnya cairan dari produk makanan akibat air yang tidak terikat kuat oleh komponen penyusunnya. Kondisi ini umumnya tidak diinginkan oleh konsumen dan sering terjadi selama masa penyimpanan.

Analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi bubur bunga kenop secara signifikan mempengaruhi sineresis selai bunga kenop ( $P < 0,05$ ). Dalam penelitian ini menunjukkan hasil berbeda nyata antar perlakuannya. Pada Tabel 7, terlihat bahwa sineresis menurun seiring dengan bertambahnya konsentrasi bubur bunga kenop. Perlakuan K1 sineresis mencapai nilai tertinggi yaitu 9,72%, sedangkan sineresis terendah yaitu 0,88% terdapat pada perlakuan K5. Hal ini menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi bubur bunga kenop berpengaruh

terhadap sineresis. Menurut Cropotova dan Popel (2013), tingkat sineresis 0–5% menunjukkan bahwa selai bebas sineresis.

Penurunan sineresis dapat dihubungkan dengan peningkatan viskositas selai yang disebabkan oleh konsentrasi bubur bunga kenop. Viskositas yang lebih tinggi membentuk matriks gel yang lebih stabil, sehingga mengurangi keluarnya air dari gel. Matriks gel ini terbentuk dari interaksi antara pektin, karbohidrat, gula, asam, dan air, yang meningkatkan viskositas dan stabilitas. Bunga kenop mengandung protein, gula pereduksi, asam amino, karbohidrat, dan gum (Putri dan Astuti, 2002). Komponen-komponen ini dapat berinteraksi dengan pektin dan air untuk memperkuat matriks gel serta meningkatkan viskositas. Peningkatan konsentrasi bubur bunga kenop juga dapat meningkatkan kandungan serat dan polisakarida dalam selai, menghasilkan matriks gel yang lebih padat dan kuat. Struktur gel yang lebih kuat ini menahan air dengan lebih baik, sehingga meminimalkan sineresis.

### **Sensoris Selai Bunga Kenop**

Evaluasi sifat sensoris merupakan pengukuran yang bergantung pada respons subyektif manusia sebagai alat ukur (Lawless dan Heymann, 2010). Evaluasi sensoris pada selai dilakukan melalui uji skoring dan uji hedonik.

### **Skoring Selai Bunga Kenop**

Uji skoring merupakan metode penilaian sensoris yang bertujuan untuk mengevaluasi atribut tertentu dari produk secara lebih terstruktur dan objektif. Dalam penelitian ini, dilakukan uji skoring terhadap dua atribut utama dari selai bunga kenop, yaitu warna dan kekentalan. Hasil rata-rata uji skoring untuk warna dan kekentalan disajikan pada Tabel 8.

### **Warna**

Hasil sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata antara konsentrasi bubuk bunga kenop dengan uji skoring warna selai ( $P < 0,05$ ). Berdasarkan Tabel 8, nilai rata-rata skor warna berkisar antara 1,20 hingga 3,96, dengan kategori warna dari merah muda oranye hingga ungu tua. Skor warna terendah terdapat pada perlakuan K1 dengan nilai rata-rata 1,20 (merah muda oranye), sedangkan skor tertinggi terdapat pada perlakuan K5 dengan skor 3,96 (ungu tua). Hasil ini menunjukkan bahwa semakin banyak konsentrasi bubuk bunga kenop, maka warna selai bunga kenop semakin pekat atau menjadi ungu tua. Hal ini disebabkan oleh kandungan betasianin yang berperan sebagai pigmen alami merah-ungu

pada bunga kenop yang juga meningkat seiring penambahan bunga kenop.

### **Kekentalan**

Hasil sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata antara konsentrasi bubuk bunga kenop dengan kekentalan dari selai yang dihasilkan ( $P < 0,05$ ). Rincian skor kekentalan selai dengan berbagai konsentrasi bubuk bunga kenop disajikan pada Tabel 8. Nilai rerata skor kekentalan selai yaitu antara 2,00 hingga 3,36, yang dikategorikan dari agak kental hingga kental. Skor kekentalan terendah ditemukan pada perlakuan K1 dengan rata-rata 2,00 (agak kental), sedangkan skor tertinggi pada perlakuan K5 dengan rata-rata 3,36 (kental) yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K3 dan K4. Peningkatan konsentrasi bubuk bunga kenop cenderung menghasilkan kekentalan yang lebih tinggi. Hal ini konsisten dengan hasil analisis viskositas selai bunga kenop, di mana viskositas tertinggi ditemukan pada perlakuan K5 (25,33 Pa.s) dan terendah pada perlakuan K1 (10,93 Pa.s).

### **Daya Oles**

Daya oles merupakan kemampuan dari selai untuk menyebar secara merata pada permukaan roti dan merupakan indikator penting dalam konsistensi dan tekstur serta menjadi penanda kualitas tinggi pada produk selai (Jabar et al., 2020). Daya oles ini sangat dipengaruhi oleh kadar air, tekstur, dan viskositas selai (Dewi, 2010).

**Tabel 8. Nilai rata-rata uji skoring terhadap warna dan tekstur selai bunga kenop**

Perlakuan (%)	Nilai rata-rata uji skoring		
	Warna	Kekentalan	Daya Oles
K1 ( 4,25 )	1,20±0,41 <sup>a</sup>	2,00±1,00 <sup>a</sup>	4,52±0,87 <sup>a</sup>
K2 ( 8,75 )	2,32±0,48 <sup>b</sup>	2,76±0,78 <sup>b</sup>	4,12±0,97 <sup>b</sup>
K3 ( 13,25 )	2,96±0,35 <sup>c</sup>	2,84±0,62 <sup>bc</sup>	3,80±1,00 <sup>bc</sup>
K4 ( 17,75 )	3,72±0,46 <sup>d</sup>	3,28±1,27 <sup>bc</sup>	2,80±1,12 <sup>bc</sup>
K5 ( 22,25 )	3,96±0,20 <sup>e</sup>	3,36±1,08 <sup>c</sup>	2,16±1,07 <sup>c</sup>

Keterangan : Data disajikan dalam bentuk nilai rata-rata ± standar deviasi. Rata-rata nilai yang diikuti oleh huruf berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan adanya perbedaan perlakuan yang nyata ( $P < 0,05$ ).

Nilai skala warna: 1 = merah muda oranye, 2 = ungu muda, 3 = ungu, 4 = ungu tua

Nilai skala kekentalan: 1 = tidak kental, 2 = agak kental, 3 = kental, 4 = sangat kental.

Nilai skala daya oles : 1 = sulit, 2 = agak sulit, 3 = agak mudah, 4 = mudah, 5 = sangat mudah

Analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi bubuk bunga kenop secara signifikan mempengaruhi daya oles selai bunga kenop ( $P < 0,05$ ). Hasil pengukuran nilai daya oles berkisar antara 2,16–4,52. Dalam penelitian ini, nilai daya oles selai bunga kenop terendah yakni pada perlakuan K5 yaitu 2,16 (agak sulit dioles) dan tertinggi pada K1 berkisar 4,52 (sangat mudah dioles) dimana perlakuan K1 tidak memiliki perbedaan nyata dengan K2, tetapi menunjukkan perbedaan nyata dengan perlakuan K3, K4, dan K5. Pada Tabel 8, terlihat bahwa peningkatan konsentrasi bubuk bunga kenop mengakibatkan penurunan nilai daya oles. Daya oles terendah diamati pada perlakuan K5, yang memiliki konsentrasi bubuk bunga kenop tertinggi. Hal ini menunjukkan bahwa penurunan daya oles dipengaruhi oleh peningkatan konsentrasi bubuk bunga kenop.

Daya oles memiliki keterkaitan dengan viskositas. Tuhumury dkk (2023),

melaporkan bahwa peningkatan viskositas selai menyebabkan penurunan daya oles. Viskositas yang lebih tinggi pada suatu produk membuatnya lebih sulit untuk dioleskan. Peningkatan konsentrasi bubuk bunga kenop dalam proses pembuatan selai akan meningkatkan kandungan serat dan polisakarida, yang menyebabkan matriks gel menjadi lebih padat dan tebal. Struktur yang lebih padat ini membutuhkan lebih banyak energi untuk dioleskan, sehingga daya olesnya berkurang. Selain itu, peningkatan konsentrasi bubuk bunga kenop disertai dengan pengurangan jumlah air yang digunakan, yang selanjutnya berkontribusi pada berkurangnya daya oles.

### Hedonik Selai Bunga Kenop

Uji hedonik dilakukan untuk menilai tingkat kesukaan panelis terhadap produk selai, meliputi warna, aroma, rasa, tekstur, dan penerimaan keseluruhan. Hasil rerata uji hedonik disajikan dalam Tabel 9.

**Tabel 9. Nilai rata-rata uji hedonik terhadap warna, aroma, tekstur, rasa, dan penerimaan keseluruhan selai bunga kenop.**

Perlakuan (%)	Nilai rata-rata uji hedonik				
	Warna	Aroma	Rasa	Tekstur	Penerimaan Keseluruhan
K1 (4,25)	2,48±0,92 <sup>a</sup>	2,96±1,00 <sup>a</sup>	4,00±0,77 <sup>bc</sup>	4,04±1,21 <sup>b</sup>	3,64±0,70 <sup>b</sup>
K2 (8,75)	4,00±0,77 <sup>b</sup>	3,56±1,00 <sup>ab</sup>	4,36±0,81 <sup>c</sup>	4,52±0,71 <sup>b</sup>	4,48±0,51 <sup>c</sup>
K3 (13,25)	4,32±0,75 <sup>b</sup>	4,12±0,93 <sup>b</sup>	3,84±1,14 <sup>bc</sup>	4,12±1,05 <sup>b</sup>	4,16±0,85 <sup>c</sup>
K4 (17,75)	4,00±1,23 <sup>b</sup>	3,52±1,09 <sup>ab</sup>	3,64±1,11 <sup>ab</sup>	2,88±0,60 <sup>b</sup>	3,00±1,04 <sup>a</sup>
K5 (22,25)	3,92±0,98 <sup>b</sup>	3,32±1,41 <sup>a</sup>	3,12±1,27 <sup>a</sup>	2,28±1,10 <sup>a</sup>	2,84±1,11 <sup>a</sup>

Keterangan : Data disajikan sebagai nilai rata-rata ± standar deviasi. Nilai rata-rata yang diikuti oleh huruf berbeda dalam kolom yang sama menunjukkan perbedaan perlakuan yang nyata ( $P < 0,05$ ). Skala hedonik yang digunakan adalah sebagai berikut: 1 = tidak suka, 2 = agak tidak suka, 3 = netral, 4 = agak suka, dan 5 = suka.

### Warna

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan adanya pengaruh nyata antara konsentrasi bubuk bunga kenop dengan uji hedonik warna selai ( $P < 0,05$ ). Tabel 9 menunjukkan nilai rerata hasil warna (uji hedonik) selai bunga kenop berkisar 2,48–4,32 dengan kriteria agak tidak suka hingga agak suka. Nilai rerata uji hedonik warna tertinggi yaitu pada perlakuan K3 sebesar 4,32. Namun, perlakuan K2 hingga K5 memiliki nilai yang sama tinggi dan tidak berbeda secara nyata sehingga dapat dikatakan bahwa perlakuan K2 hingga K5 menghasilkan warna yang mendapat tingkat kesukaan tinggi dari panelis.

### Aroma

Analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi bubuk bunga kenop memiliki pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap aroma (uji hedonik) pada selai. Tabel 9 menyajikan nilai rata-rata penilaian aroma (uji hedonik) selai dengan berbagai konsentrasi bubuk bunga kenop, yang

berkisar antara 2,96 hingga 4,12, dengan kategori dari netral hingga agak suka. Nilai penerimaan aroma terendah terdapat pada perlakuan K1 dengan rata-rata 2,96 (netral), sementara nilai tertinggi terdapat pada perlakuan K3 dengan rata-rata 4,12 (agak suka), namun tidak berbeda nyata dengan perlakuan K2 dan K4.

Di sisi lain, peningkatan konsentrasi bubuk bunga kenop pada perlakuan K4 dan K5 cenderung menghasilkan aroma bunga kenop yang lebih kuat, yang menyebabkan sebagian panelis merasa terganggu. Hal ini mengakibatkan nilai aroma pada perlakuan K4 dan K5 menjadi lebih rendah. Aroma bunga kenop yang tidak terlalu kuat dicapai pada perlakuan K3, di mana konsentrasi bubuk bunga kenop yang tepat menghasilkan aroma yang paling disukai oleh panelis.

### Rasa

Analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi bubuk bunga kenop memiliki pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap rasa (uji hedonik) pada selai. Tabel 9

menyajikan nilai rata-rata uji hedonik rasa selai dengan berbagai konsentrasi bubuk bunga kenop, yang berkisar antara 3,12 hingga 4,36. Nilai penerimaan terendah pada K5 dengan nilai 3,12 (netral), sementara nilai tertinggi pada perlakuan K2 dengan rata-rata 4,36 (agak suka) dan tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1 dan K3.

### **Tekstur**

Analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi bubuk bunga kenop memiliki pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) terhadap tekstur (uji hedonik) selai. Tabel 9 menampilkan nilai rata-rata tekstur (uji hedonik) selai dengan variasi konsentrasi bubuk bunga kenop, yang berkisar antara 2,28 hingga 4,52. Tingkat penerimaan tekstur selai terendah terdapat pada perlakuan K5 dengan nilai rata-rata 2,28 (agak tidak suka), sedangkan nilai tertinggi terdapat pada perlakuan K2 dengan rata-rata 4,52 (suka), yang tidak berbeda nyata dengan perlakuan K1 dan K3. Panelis lebih menyukai selai pada perlakuan K2 karena memiliki tekstur yang seimbang, tidak terlalu encer maupun terlalu kental. Tekstur selai pada perlakuan K1 dan K3 memiliki tekstur yang agak encer dikarenakan memiliki komposisi air yang paling banyak diantara perlakuan lainnya. Kesukaan panelis terkait tekstur menurun seiring dengan peningkatan konsentrasi bubuk bunga kenop (K4 dan K5). Tekstur berserat kurang disukai oleh panelis karena meninggalkan kesan tidak lembut pada selai

bunga kenop. Akan tetapi, tekstur perlakuan K4 masih lebih baik dibandingkan K5 yang ditunjukkan dengan angka K4 yaitu 2,88 (netral) dan K5 berkisar 2,28 (agak tidak suka).

### **Penerimaan Keseluruhan**

Analisis keragaman menunjukkan bahwa konsentrasi bubuk bunga kenop memiliki pengaruh nyata ( $P < 0,05$ ) pada penerimaan keseluruhan selai. Pada Tabel 9 menampilkan nilai rerata penerimaan keseluruhan selai dengan konsentrasi bubuk bunga kenop, yang berkisar antara 2,28 hingga 4,48, dari agak tidak suka hingga agak suka. Perlakuan K5 menunjukkan selai yang kurang disukai dengan nilai rata-rata penerimaan keseluruhan sebesar 2,28 (agak tidak suka), sementara perlakuan K2 memiliki nilai rerata 4,48 (agak suka) dan menunjukkan tidak berbeda nyata dengan perlakuan K3. Faktor - faktor warna, aroma, tekstur, dan rasa berkontribusi terhadap penerimaan keseluruhan selai.

### **KESIMPULAN**

Hasil penelitian yang diperoleh menunjukkan bahwa variasi konsentrasi bubuk kenop berpengaruh terhadap karakteristik fisik dan kimia selai. Konsentrasi bubuk bunga kenop mengakibatkan peningkatan terhadap total padatan terlarut, aktivitas antioksidan, total betasianin, dan viskositas, penurunan sineresis dan daya oles, serta berpengaruh pada aspek sensoris meliputi aroma, tekstur,

warna, rasa, kekentalan, dan penerimaan keseluruhan selai. Perlakuan konsentrasi bubuk bunga kenop K4 (17,75%) dipilih sebagai perlakuan terbaik dengan nilai total padatan terlarut 65,70%Brix, aktivitas antioksidan 69,35%, total betasianin 0,31 mg/g, viskositas 21,07 Pa.s, sineresis 2,81%, daya oles 2,80 (agak mudah dioles), sensoris warna ungu yang agak disukai, rasa dan aroma yang juga agak disukai, tekstur kental dengan respons netral, serta penerimaan keseluruhan yang netral.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Azeredo, H. M. C. (2009). Betalains: Properties, sources, applications, and stability—a review. *International Journal of Food Science & Technology*, 44(12), 2365-2376.
- Bujak, T., Zagórska-Dziok, M., Ziemińska, A., Nizioł-Łukaszewska, Z., Lal, K., Wasilewski, T., & Hordyjewicz-Baran, Z. (2022). Flower Extracts as Multifunctional Dyes in the Cosmetics Industry. *Molecules*, 27(3).
- Cai, Y., M. Sun, dan H. Corke. (2001). Identification and Distribution of Simple and Acylated Betacyanins in The Amaranthaceae. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 49(4), 1971-1978.
- Dewi, E. N., T. Surti, dan Ulfatun. 2010. Kualitas Selai Yang Diolah Dari Rumpun Laut, *Gracilaria verrucosa*, *Eucheumacottonii*, Serta Campuran Keduanya. *Jurnal Perikanan*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Dewita, Henniwati, Fazdria. (2021). Edukasi pemanfaatan bit merah (*Beta vulgaris* L.) untuk pencegahan anemia pada ibu hamil. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat*, 4(4):814-818.
- Eder, R. (1996). Handbook of Food Analysis, Volume I. Marcel Dekker Inc, New York.
- Fikri, Z., Wartini, N. M., dan Wrasati, L. P. (2020). Karakteristik Ekstrak Pewarna Alami Bunga Kenop (*Gomphrena globosa* L.) pada Perlakuan Jenis Pelarut dan Suhu Ekstraksi serta Korelasi antar Variabel. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 8(3), 460-471.
- Ginting, R. B., Wartini, N. M., dan Wrasati, L. P. (2020). Karakteristik Ekstrak Pewarna Alami Bunga Kenop (*Gomphrena globosa* L.) pada Perlakuan Ukuran Partikel dan Lama Maserasi serta Korelasi Antar Variabel. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, 8(3), 448-459.
- Hidayat, T., Risfaheri, & Kailaku, S. I. (2012). Pengaruh Konsentrasi dan Waktu Perendaman dalam Asam Sitrat Terhadap Mutu Lada Hijau Kering. *J. Pascapanen*, 9(1) : 45-53.
- Jabar, Salfauqi, N., dan Liya, F. (2020). Analisis Mutu Selai Pepaya Terhadap Pengaruh Penambahan Tepung Maizena dan Gula Pasir. *Jurnal Teknologi Pangan Dan Gizi*, 19(1), 29– 34.
- Khan, Rahmat Ali. (2012). Evaluation of Flavonoids and Diverse Antioxidant Activities of *Sonchus arvensis*. *Chemistry Central Journal*, 6(1), 1-7.
- Kubela, L., Moniharapon, E., & Tuhumury, H. C. D. (2023). Pengaruh Konsentrasi Gula Terhadap Karakteristik Kimia Dan Organoleptik Permen Jelly Buah Tomi-Tomi (*Flacourtia inermis*, Roxb). *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, 8(1), 5791–5801.
- Kurnia, J. F., Dewi, E. N., & Kurniasih, R. A. (2021). Pengaruh Konsentrasi Bubur *Eucheuma cottonii* Terhadap Karakteristik Selai Lembaran. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Perikanan*, 3(1), 43–49.
- Lawless, H. T., dan Heymann, H. (2010). *Sensory Evaluation of Food Principles and Practices Second Edition*. New York : Springer.
- Nursyaqilah, I. Illing, Sukarti, dan N. Hammado. (2021). Uji Stabilitas Senyawa Betasianin dari Ekstrak Bunga Kenop (*Gomphrena globosa* L.) Sebagai Pewarna Alami BahanPangan. *CJCS*, 3(2), 1-7.
- Parnawan, G. A. M. A., Wartini, N. M., & Hartiati, A. (2021). Stabilitas Ekstrak Pewarna Alami Bunga Kenop (*Gomphrena globosa* L.) selama Penyimpanan pada Perlakuan Intensitas Cahaya. *Jurnal Rekayasa Dan Manajemen Agroindustri*, 9(4), 469.

- Puspita, V. A., dan Sopandi, T. (2019). Efek Penambahan Sari Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa* L.) Terhadap Kualitas Selai Lembaran Dami Nangka (*Artocarpus heterophyllus*). *STIGMA: Jurnal Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Unipa*, 12(1), 21-33.
- Saputro, T. A., Permana, I. D. G. M., dan Yusasrini, N. L. A. (2018). Pengaruh Perbandingan Nanas (*Ananas comosus* L. Merr.) dan Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) Terhadap Karakteristik Selai. *JITEPA*, 7(1), 52-60.
- Seva, J. I., & Garcia, P. M. (2020). Advanced Methods for Post-Hoc Analysis in Agricultural Research. *Journal of Applied Statistics in Agriculture*.12(2) : 123-135.
- Sofyan, Aan dan Kusumawardani, T.T. 2022. Karakteristik fisikokimia selai umbi bit (*Beta vulgaris*) dengan penambahan variasi konsentrasi pure labu kuning (*Cucurbita moschata*). *Ilmu Gizi Indonesia*. Vol. 6(1) : 69-76.
- Tang, S. R., Sun, Y. X., Gu, T. T., Cao, F. F., Shen, Y. Bin, He, J. P., Xie, Z. X., & Li, C. (2022). Phenolic compounds from *Gomphrena globosa* L.: phytochemical analysis, antioxidant, antimicrobial, and enzyme inhibitory activities in vitro. *CYTA - Journal of Food*, 20(1), 218–227.
- Tirtosastro S. dan S. Anggriani. 2007. Analisis kelayakan usaha pengolahan selai nangka ditinjau dari jenis dan konsentrasi bahan pembentuk gel. *Buana Sains*. 7(1): 87-96.
- Tuhumury, H. C. D., Moniharapon, E., Rahanra, H. C., dan Sahetapy, L. (2023). Physicochemical and Sensory Properties of Tongka Langit Banana (*Musa troglodytarum*) Jam with Different Pectin Concentrations. *Jurnal Teknologi Hasil Pertanian*, 16(2), 116–127.
- Wahyudi, A. dan R. Dewi. (2017). Upaya Perbaikan Kualitas dan Produksi Buah Menggunakan Teknologi Budidaya Sistem Topas Pada 12 Varietas Semanga Hibrida. *Jurnal Penelitian Pertanian*, 17(1), 17-25.
- Yelvita, F. S. (2022). Pemberdayaan Masyarakat Dusun Suwur Dalam Upaya Pemanfaatan Bunga Kenop (*Gomphrena globosa* L.) Sebagai Alternatif Teh Herbal Kaya Antioksidan. *Jurnal Kreativitas Pengabdian Kepada Masyarakat (PKM)*, 5(8.5.2017), 2003–2005.
- Youssef, H.M.K.E & Mousa, R.M.A. 2012. *Nutritional Assesment of Low Calorie Baladi Rose Petals Jam*. Food Science & Technology Department, Faculty of Agriculture, Ain Shams University. 2(6) : 197-201.
- Yuwono, S.S. dan T. Susanto. (1998). *Pengujian Fisik Pangan*. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Brawijaya. Malang.