

**PEMANFAATAN BUAH MURBEI MENJADI OLAHAN SELAI DENGAN
PENGAWETAN ALAMI AIR PERASAN LEMON SEBAGAI SARANA
PEMBELAJARAN**

Cicilia Putri Krisnandaru¹, Carolin Kekeh², Yarliniwati Gulo³, Rusmawan⁴
PGSD FKIP Universitas Sanata Dharma Yogyakarta¹²³⁴

Alamat e-mail : ciciliakrisna24@gmail.com¹, kekehcarolin@gmail.com²,
yarliniwatigulo@gmail.com³, rusmawan2222@gmail.com⁴

ABSTRACT

*This study aimed to utilize mulberry fruit (*Morus nigra* L.) as the main ingredient for jam production using natural lemon juice as a preservative and to compare it with the synthetic preservative benzoic acid. The research employed an experimental method with organoleptic tests on four sensory parameters: color, aroma, taste, and texture. Three treatments were conducted: mulberry jam with benzoic acid, mulberry jam with lemon juice, and a commercial strawberry jam as a control. The organoleptic test involved 12 panelists using a 1–4 Likert scale. The results showed that mulberry jam preserved with natural lemon juice had higher sensory scores (overall average 3.49) compared to jam with benzoic acid (2.67) and was comparable to the control jam (3.58). Lemon-treated jam displayed a brighter color (3.67), balanced taste (3.71), and fresher aroma (2.83), while benzoic acid tended to produce a bitter aftertaste and duller color. The findings indicate that lemon juice is an effective natural preservative that maintains sensory quality and food safety. This innovation highlights the potential of mulberry utilization at KPTT to develop eco-friendly and economically valuable local food products.*

Keywords: mulberry; jam; lemon juice; benzoic acid; organoleptic test

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk memanfaatkan buah murbei (*Morus nigra* L.) sebagai bahan utama pembuatan selai dengan pengawet alami air perasan lemon serta membandingkannya dengan pengawet sintetis asam benzoat. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan pendekatan uji organoleptik terhadap empat parameter sensori, yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur. Tiga perlakuan dilakukan, yaitu selai murbei dengan asam benzoat, selai murbei dengan air perasan lemon, dan selai kontrol berupa selai strawberry komersial. Uji organoleptik melibatkan 12 panelis menggunakan skala Likert 1–4. Hasil penelitian menunjukkan bahwa selai murbei dengan pengawet alami lemon memiliki nilai sensori yang lebih tinggi dibandingkan selai dengan asam benzoat, dengan rata-rata keseluruhan 3,49 mendekati selai kontrol (3,58). Selai lemon menunjukkan warna lebih cerah (3,67), rasa seimbang (3,71), dan aroma segar (2,83), sedangkan asam benzoat cenderung menurunkan kesegaran aroma dan menimbulkan rasa getir. Penelitian ini menyimpulkan bahwa air perasan lemon efektif sebagai pengawet alami yang mampu mempertahankan mutu sensorik dan keamanan pangan. Inovasi ini juga berpotensi mengoptimalkan pemanfaatan hasil panen murbei di KPTT serta mendorong pengembangan produk pangan lokal yang bernilai ekonomi dan ramah lingkungan.

Kata Kunci: murbei; selai; air perasan lemon; asam benzoat; uji organoleptik

A. Pendahuluan

Tanaman Murbei (*Morus nigra* L.) atau yang dikenal dengan nama mulberry merupakan tanaman dari keluarga Moraceae berjenis Morus. Buah murbei merupakan salah satu tanaman buah yang kaya akan nutrisi, termasuk vitamin C, zat besi, dan antioksidan seperti antosianin, yang memberikan manfaat kesehatan seperti meningkatkan sistem kekebalan tubuh dan mencegah penyakit kardiovaskular (Purnama, 2022). *Morus nigra* merupakan pohon yang berkembang dengan cepat, berdaun gugur, serta berukuran sedang, dengan potensi mencapai ketinggian 25-35 meter.

Di kawasan KPTT, tanaman murbei tumbuh secara alami maupun hasil budidaya dengan jumlah yang cukup melimpah. Buahnya cenderung matang dalam waktu yang relatif cepat, terutama pada musim tertentu ketika produksi meningkat secara signifikan (Irhamni et al., 2023). Namun, melimpahnya hasil panen ini belum diimbangi dengan pemanfaatan yang optimal oleh masyarakat setempat. Sebagian besar buah murbei hanya dikonsumsi secara langsung dalam jumlah terbatas, sementara sisanya dibiarkan jatuh ke tanah, membusuk, atau hilang begitu

saja tanpa pengolahan lebih lanjut. Kondisi ini diperparah oleh minimnya pengetahuan masyarakat mengenai diversifikasi produk olahan berbasis murbei, seperti selai, sirup, dodol, atau minuman fermentasi (Setyowati & Musrikah, 2024). Selain itu, keterbatasan teknologi pengawetan dan belum adanya pendampingan dalam pengolahan pascapanen menyebabkan buah murbei tidak memiliki daya simpan yang panjang dan tidak memberikan nilai ekonomi yang nyata. Akibatnya, murbei yang sebenarnya berpotensi menjadi komoditas unggulan lokal belum mampu memberikan manfaat berkelanjutan baik dari segi gizi, sosial, maupun peningkatan kesejahteraan masyarakat KPTT.

Pengolahan buah murbei menjadi selai merupakan bentuk pemanfaatan yang potensial karena meningkatkan daya simpan, menambah nilai ekonomi, dan membuka peluang usaha rumahan atau produk khas daerah. Selai digemari banyak kalangan karena rasanya yang enak, teksturnya yang lembut, serta penggunaannya yang fleksibel. Dalam pembuatannya, penggunaan pengawet sangat penting untuk mencegah kerusakan akibat

mikroba dan menjaga mutu produk. Air perasan lemon menjadi pilihan pengawet alami yang aman dan mudah diperoleh, karena kandungan asam sitrat dan vitamin C mampu menurunkan pH selai dan mencegah oksidasi. Penelitian ini membandingkan efektivitas lemon dengan pengawet sintesis asam benzoat, serta menggunakan selai strawberry sebagai kontrol karena memiliki karakteristik yang mirip. Dengan pendekatan tersebut, pengolahan selai murbei tidak hanya mengoptimalkan potensi lokal, tetapi juga membuka peluang pengembangan produk pangan bernilai ekonomi, sekaligus mendukung kemandirian masyarakat melalui diversifikasi olahan lokal.

Penelitian tentang pengolahan buah murbei menjadi selai dengan tambahan air perasan lemon sebagai pengawet alami memiliki keterikatan kuat dengan implementasi pendidikan P5 di sekolah dasar. Kegiatan ini dapat dijadikan proyek pembelajaran yang mengajak siswa memecahkan masalah nyata, misalnya ketika mereka menemukan bahwa buah murbei sering terbuang karena cepat rusak dan belum dimanfaatkan secara optimal. Melalui proses pembuatan

selai, siswa belajar bagaimana hasil alam dapat diolah menjadi produk bernilai guna dan memiliki potensi ekonomi.

Siswa juga memperoleh pengalaman ilmiah melalui percobaan dan penilaian organoleptik, sehingga kemampuan berpikir kritis dan pemahaman mereka tentang pengawet alami dan sintetis semakin berkembang. Pembelajaran menjadi lebih bermakna karena berkaitan langsung dengan kehidupan sehari-hari. Selain itu, kegiatan proyek melatih kerjasama, komunikasi, tanggung jawab, serta meningkatkan kepercayaan diri siswa saat mempresentasikan produk mereka. Dengan memanfaatkan bahan lokal secara higienis dan tepat, siswa turut belajar mensyukuri serta menjaga sumber daya alam sebagai bagian dari nilai-nilai P5.

Melalui proyek tersebut, siswa semakin mengenal potensi lokal yang dimiliki daerahnya. Mereka memahami bahwa bahan sederhana seperti buah murbei dapat diolah menjadi produk unggulan yang memiliki daya saing jika dikembangkan secara kreatif dan berkelanjutan. Oleh karena itu, penelitian ini tidak hanya berdampak

pada pengetahuan akademik, tetapi juga mendukung pembentukan karakter sesuai profil pelajar pancasila, yaitu kreatif, kritis, berakhlak baik, maupun bekerjasama, mandiri serta memiliki kepedulian terhadap keberagaman dan kelestarian lingkungan.

Rumusan masalah dalam penelitian ini meliputi tiga hal pokok, yaitu: apakah buah murbei dapat dijadikan selai, bagaimana respon konsumen terhadap selai buah murbei, serta bagaimana pengaruh penggunaan pengawet alami berupa perasan air lemon dan pengawet sintesis asam benzoat terhadap karakteristik rasa, aroma, tekstur, dan warna selai yang dihasilkan. Penelitian ini dibatasi pada penggunaan buah murbei segar sebagai bahan utama, dengan perlakuan pengasaman menggunakan perasan lemon sebagai sumber asam alami dan penambahan natrium benzoat dalam takaran tertentu sebagai pengawet kimia. Uji organoleptik yang dilakukan mencakup empat aspek penilaian, yaitu warna, aroma, rasa, dan tekstur, menggunakan skala Likert 1–4 oleh panelis yang telah ditentukan.

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui apakah buah murbei dapat diolah menjadi selai yang memenuhi karakteristik selai pada umumnya, menganalisis tingkat penerimaan konsumen, serta mengevaluasi pengaruh pengawet alami dan sintesis terhadap mutu sensori produk. Penelitian ini diharapkan menambah referensi mengenai pemanfaatan bahan lokal, mendukung pengembangan produk selai murbei yang aman dan disukai konsumen, serta menjadi alternatif penerapan kombinasi pengawet alami dan kimia pada industri pangan rumahan. Berdasarkan tujuan tersebut, dirumuskan dua hipotesis: hipotesis alternatif (H_1) menyatakan adanya perbedaan signifikan pada rasa, aroma, warna, tekstur, dan tingkat kesukaan antara selai murbei dengan asam benzoat, selai murbei dengan lemon, dan selai kontrol; sedangkan hipotesis nol (H_0) menyatakan tidak adanya perbedaan signifikan diantara ketiganya.

B. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimental dengan pendekatan uji organoleptik untuk menilai mutu selai murbei

berdasarkan beberapa indikator, yaitu tekstur, rasa, aroma, dan warna. Sebelum penelitian utama dilaksanakan, dilakukan pra-penelitian yang bertujuan untuk menentukan konsentrasi sari lemon yang paling efektif dalam menyeimbangkan rasa, menetapkan batas aman penggunaan natrium benzoat secara organoleptik, serta menguji kestabilan tekstur dan rasa selai murbei selama penyimpanan. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi buah murbei segar, gula, sari lemon, natrium benzoat, pektin (jika diperlukan), dan air. Alat yang digunakan antara lain kompor, panci stainless steel, blender, timbangan analitik, termometer makanan, wadah kaca steril, serta lembar penilaian organoleptik.

Proses pembuatan selai dilakukan dengan mencuci dan menyeleksi buah murbei, kemudian mengolahnya menjadi selai dengan resep dan prosedur standar. Sampel yang telah dibuat diberi kode acak (*blind code*) untuk mencegah bias dalam penilaian panelis. Penelitian ini menggunakan beberapa perlakuan sesuai hasil pra-penelitian, dan setiap perlakuan dilakukan minimal dalam tiga kali ulangan. Uji organoleptik

dilakukan oleh panelis sebanyak 30 hingga 50 orang yang memiliki kemampuan dasar dalam menilai produk pangan. Sebelum pelaksanaan uji, panelis diberikan penjelasan singkat mengenai prosedur penilaian serta cara pengisian lembar evaluasi.

Setiap panelis menilai sampel berdasarkan empat indikator utama warna, aroma, rasa, dan tekstur menggunakan skala 1 hingga 4, dengan 1 sebagai mutu terendah dan 4 sebagai terbaik. Penilaian dilakukan di ruang yang bersih dan tenang, dengan penyajian sampel secara acak menggunakan wadah yang sama, serta pembersihan mulut antara penilaian untuk menjaga objektivitas. Data yang terkumpul kemudian diolah menggunakan Microsoft Excel untuk menghitung rata-rata setiap indikator dan menentukan perlakuan terbaik melalui analisis deskriptif. Uji organoleptik melibatkan karyawan KPTT serta mahasiswa magang dari berbagai program studi, dengan seluruh proses mengikuti prinsip keamanan pangan dan etika penelitian, termasuk batas aman penggunaan pengawet dan persetujuan sukarela panelis. Metode ini diharapkan menghasilkan

gambaran objektif mengenai mutu organoleptik selai murbei dari tiap perlakuan.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan tiga jenis selai berdasarkan perlakuan, yaitu selai murbei dengan asam benzoat, selai murbei dengan pengasaman lemon, dan selai kontrol berupa selai strawberry. Ketiganya memperlihatkan perbedaan nyata pada karakteristik sensori seperti rasa, aroma, warna, dan tekstur. Perbedaan ini menunjukkan bahwa metode pengawetan dan bahan yang digunakan mempengaruhi tingkat kesukaan panelis, sehingga setiap perlakuan menghasilkan profil sensorik yang khas. Berikut disajikan tabel perbandingan rata-rata penilaian ketiga jenis selai tersebut. keseluruhan ini digunakan untuk membandingkan preferensi panelis terhadap masing-masing perlakuan selai dan menentukan selai yang paling disukai.

Tabel 1. Karakteristik selai

Perlakuan Selai	Rasa	Aroma	Tekstur	Warna
Selai A (Selai murbei + asam benzoat)	Manis dan terasa rasa	Aroma buah berkurang	Tekstur kental	Cenderung pucat dan

Selai B (Selai murbei + lemon)	Manis dan asam seimbang	Aroma buah lebih segar dan aroma lemon terasa	Tekstur kenyal dan lembut	Cerah dan menarik (merah segar)
Selai kontrol (strawberry minim arket)	Manis dominan	Aroma buah kuat	Berserat dan kental	Warna merah

Uji organoleptik dilakukan terhadap 12 panelis dengan jumlah laki laki sebanyak 6 orang dan perempuan sebanyak 6 orang sehingga seimbang dengan menggunakan skala Likert 1–4 pada empat parameter: warna, aroma, rasa, dan tekstur. Rekapitulasi nilai rata-rata hasil penilaian panelis ditunjukkan pada tabel berikut.

Tabel 2. Rekapitulasi hasil uji organoleptik

Parameter	Selai A (Asam Benzoat)	Selai B (Lemon)	Selai C (Kontrol)
Warna	2,50	3,67	3,67
Aroma	2,38	2,83	3,58
Rasa	2,33	3,71	3,75
Tekstur	3,46	3,75	3,33

Rata-rata keseluruhan	2,67	3,49	3,58
--------------------------	------	------	------

a. Warna

Selai B (dengan sari lemon) dan Selai C (strawberry kontrol) memperoleh skor warna tertinggi sebesar 3,67, yang menunjukkan warna keduanya dinilai cerah dan menarik. Sementara itu, Selai A (menggunakan asam benzoat) hanya mendapat skor 2,50, menandakan warnanya kurang cerah. Perbedaan ini kemungkinan terjadi karena pigmen antosianin murbei lebih stabil terhadap asam sitrat alami dari lemon dibandingkan terhadap asam benzoat, sehingga warna murbei lebih terjaga pada Selai

b. Aroma

Selai C memperoleh skor aroma tertinggi (3,58), disusul Selai B (2,83), sedangkan Selai A hanya mencapai 2,38. Panelis menilai aroma Selai A kurang segar karena asam benzoat memiliki bau khas yang dapat menutupi aroma buah. Sebaliknya, tambahan sari lemon pada Selai B memberikan kesegaran dan sentuhan citrus yang membuat aromanya lebih disukai. Temuan

ini menunjukkan bahwa pengawet alami tidak hanya menjaga, tetapi juga dapat meningkatkan karakter aroma selai.

c. Rasa

Parameter rasa menunjukkan perbedaan paling mencolok antara perlakuan. Selai B (lemon) dan kontrol (strawberry) memperoleh skor hampir sama tinggi, yaitu 3,71 dan 3,75, yang berarti sangat disukai dan memiliki keseimbangan rasa manis–asam yang optimal. Sementara itu, Selai A hanya mendapat 2,33, yang menunjukkan ketidakseimbangan rasa kemungkinan karena asam benzoat menimbulkan *aftertaste* getir atau menurunkan kesegaran rasa buah. Hasil ini menegaskan bahwa air perasan lemon mampu memberikan keseimbangan cita rasa alami sekaligus berfungsi sebagai pengawet.

d. Tekstur

Pada parameter tekstur, nilai tertinggi diperoleh oleh Selai B (3,75), diikuti oleh Selai A (3,46) dan Selai C (3,33). Artinya, baik pengawet alami maupun sintetis sama-sama mampu mendukung pembentukan struktur gel yang

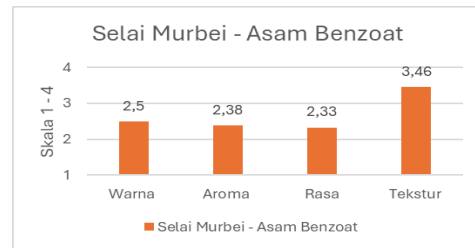
baik, namun lemon memberikan hasil sedikit lebih lembut dan mudah dioles. Asam sitrat dalam lemon membantu pektin bekerja optimal dalam pembentukan gel, sedangkan asam benzoat menjaga kekentalan tetapi cenderung membuat tekstur lebih padat.

Rata-rata keseluruhan :

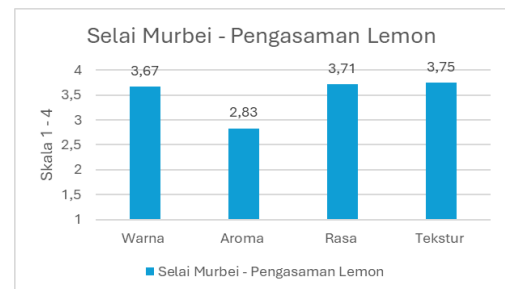
- Selai B (Lemon): 3,49
- Selai C (Kontrol): 3,58
- Selai A (Asam benzoat): 2,67

Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa selai murbei dengan pengawet alami sari lemon memiliki tingkat penerimaan yang hampir sama dengan produk kontrol komersial (strawberry), dan lebih disukai dibandingkan selai dengan pengawet sintetis. Hal ini menegaskan bahwa pengawet alami efektif dalam mempertahankan mutu sensori tanpa mengorbankan aspek rasa, aroma, dan warna, bahkan menghasilkan produk yang lebih segar dan alami. Berikut ini merupakan diagram dari masing-masing perlakuan:

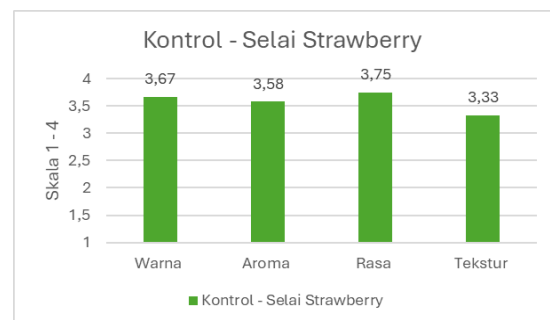
- a. Selai A : Selai murbei + asam benzoat



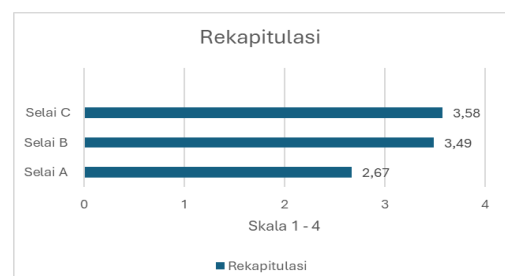
- b. Selai B : Selai murbei + pengasaman lemon



- c. Selai C : Selai strawberry (kontrol)



- d. Rekapitulasi data selai A, selai B, dan selai C



Pembahasan

1. Pengaruh Pengawet Alami Air Perasan Lemon

Penggunaan air perasan lemon terbukti meningkatkan kualitas selai murbei, terutama dari segi warna, rasa, dan aroma. Penambahan sari lemon menurunkan pH selai menjadi sekitar 3,3–3,5 sehingga menghambat pertumbuhan kapang, ragi, dan bakteri, membuat selai lebih awet tanpa pengawet sintesis. Keasaman ini sekaligus menjaga kestabilan antosianin, sehingga warna merah selai tetap cerah dan tidak mudah berubah kecoklatan. Kandungan asam sitrat dan vitamin C dalam lemon juga berperan sebagai antioksidan yang mencegah oksidasi, pencoklatan, dan penurunan aroma selama penyimpanan (Inke et al., 2022). Hasil uji organoleptik yang tinggi pada warna (3,67) dan rasa (3,71) mendukung bahwa selai dengan sari lemon memiliki tampilan lebih menarik, rasa yang seimbang, serta aroma segar. Dengan demikian, air perasan lemon dapat menjadi pengawet alami yang efektif, aman, dan mampu menghasilkan selai murbei dengan kualitas sensori yang unggul.

2. Pengaruh Pengawet Sintesis Asam Benzoat

Asam benzoat efektif menghambat pertumbuhan kapang, ragi, dan bakteri pada produk asam (Handaruwati et al., 2020), sehingga selai lebih aman dan tahan lama. Namun, meskipun stabil secara mikrobiologis, penggunaan asam benzoat dapat menimbulkan rasa pahit atau getir, menurunkan kesegaran aroma karena bau khas pengawet, serta membuat warna selai tampak kurang cerah. Sebaliknya, air perasan lemon tidak hanya berfungsi sebagai pengawet alami yang membantu menghambat mikroba, tetapi juga memperkuat rasa segar, aroma citrus, dan mempertahankan warna merah murbei yang lebih menarik. Dengan demikian, walaupun asam benzoat praktis dan efektif, lemon menjadi pilihan yang lebih baik jika diutamakan kualitas sensori pada selai.

3. Perbandingan dengan Kontrol Selai Strawberry

Selai strawberry sebagai kontrol memperoleh skor tertinggi pada seluruh parameter sensorik warna, aroma, rasa, dan tekstur

karena panelis sudah familiar dengan karakteristiknya sehingga penilaiannya cenderung lebih positif. Meskipun demikian, selai murbei dengan pengawet alami lemon menunjukkan skor yang tidak jauh berbeda, terutama pada warna (3,67 vs 3,67) dan rasa (3,71 vs 3,75), serta aroma yang cukup kompetitif (2,83 vs 3,58). Kesamaan skor ini menunjukkan bahwa selai murbei memiliki potensi diterima konsumen, terutama jika formulasi rasanya disesuaikan agar keseimbangan manis-asam lebih stabil dan aroma buah lebih menonjol. Hasil tersebut menegaskan bahwa penggunaan sari lemon tidak hanya menjaga kualitas sensori, tetapi juga membuat selai murbei layak bersaing dengan produk komersial dari segi kesukaan panelis..

4. Implikasi terhadap Pengembangan Produk Lokal

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa air perasan lemon merupakan pengawet alami yang aman, ramah lingkungan, dan efektif menjaga mutu sensori selai murbei, sehingga menjadi alternatif yang layak menggantikan

bahan kimia sintetis. Dengan warna, rasa, aroma, dan tekstur yang menarik serta tingkat penerimaan yang mendekati produk komersial seperti selai strawberry, selai murbei berpotensi kuat diterima konsumen. Penggunaan

pengawet alami yang mudah diperoleh secara lokal juga mendorong pengembangan produk unggulan daerah KPTT, meningkatkan nilai ekonomi buah murbei, dan mendukung ketahanan pangan melalui optimalisasi sumber daya lokal. Selain itu, inovasi ini sejalan dengan tren industri pangan yang semakin mengutamakan bahan alami dan produksi berkelanjutan, sehingga selai murbei berbasis lemon tidak hanya unggul secara sensori, tetapi juga memberikan manfaat ekonomi, sosial, dan lingkungan serta kompetitif di pasar lokal maupun regional.

5. Kegiatan pengolahan selai murbei dengan pengawet alami dan sintetis tidak hanya menghasilkan produk yang aman dan berkualitas, tetapi juga menjadi sarana pembelajaran yang bermakna bagi siswa. Melalui

proses ini, siswa memahami konsep dasar ilmu pangan seperti peran pH, stabilitas warna, keamanan mikrobiologis, serta melakukan uji organoleptik untuk menilai kualitas produk. Mereka juga belajar membandingkan efektivitas pengawet alami dan sintetis serta menganalisis dampaknya terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur selai. Selain mengasah kemampuan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kreativitas, kegiatan ini menumbuhkan kesadaran akan pentingnya pemanfaatan bahan lokal serta inovasi pangan yang ramah lingkungan. Dengan demikian, pembuatan selai murbei menjadi pengalaman belajar yang aplikatif, holistik, dan relevan bagi siswa dalam memahami sains, teknologi pangan, dan keberlanjutan.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian “Pemanfaatan Buah Murbei Menjadi Olahan Selai dengan Pengawetan Alami Air Perasan Lemon”, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

- a. Buah murbei dapat diolah menjadi produk selai yang memenuhi karakteristik dasar selai. Hasil pengolahan menunjukkan bahwa buah murbei mampu membentuk tekstur gel yang baik, berwarna menarik, serta memiliki cita rasa khas yang dapat diterima oleh panelis. Proses pemasakan dengan tambahan gula, pektin alami dari buah, dan pengasaman menggunakan air perasan lemon berhasil menghasilkan selai dengan konsistensi lembut, mudah dioles, serta memiliki daya simpan yang memadai.
- b. Respon konsumen terhadap selai murbei menunjukkan tingkat penerimaan yang tinggi, terutama pada perlakuan dengan pengawet alami air perasan lemon. Berdasarkan hasil uji organoleptik terhadap 12 panelis, selai murbei dengan air perasan lemon memperoleh skor rata-rata keseluruhan 3,49, mendekati skor selai kontrol strawberry (3,58). Panelis menilai bahwa rasa selai murbei lemon seimbang antara manis dan asam (skor 3,71), beraroma

- segar (skor 2,83), berwarna cerah (skor 3,67), dan bertekstur lembut (skor 3,75). Hal ini menunjukkan bahwa selai murbei memiliki potensi tinggi untuk diterima oleh konsumen.
- c. Sari lemon terbukti meningkatkan kestabilan warna merah keunguan murbei melalui penurunan pH dan aktivitas antioksidan vitamin C, serta memperkuat aroma segar khas buah. Sementara itu, penggunaan asam benzoat memang efektif menekan pertumbuhan mikroba, tetapi cenderung menurunkan kesegaran aroma dan menimbulkan rasa getir sehingga memperoleh skor lebih rendah (2,67 secara keseluruhan).
- d. Dari segi potensi pengembangan produk lokal, selai murbei dengan pengawet alami air lemon layak dijadikan produk unggulan daerah. Produk ini mengoptimalkan hasil panen murbei yang melimpah di KPTT, bernilai ekonomis, aman dikonsumsi, dan ramah lingkungan. Hasil penelitian ini sekaligus membuka peluang usaha berbasis pangan lokal yang mendukung kemandirian ekonomi masyarakat sekitar.
- e. Terdapat perbedaan yang signifikan pada karakteristik sensori selai, meliputi rasa, aroma, warna, tekstur, dan kesukaan keseluruhan, antara selai murbei yang diawetkan menggunakan asam benzoat, selai murbei dengan perlakuan pengasaman lemon, dan selai kontrol (strawberry dari minimarket).
- f. Kegiatan pengolahan selai murbei menggunakan pengawet alami dan sintetis terbukti tidak hanya menghasilkan produk yang aman dan berkualitas, tetapi juga dapat menjadi sarana pembelajaran yang bermakna bagi siswa. Melalui proses ini, siswa dapat memahami konsep dasar ilmu pangan, seperti pengaruh pH, stabilitas warna, keamanan mikrobiologis, dan uji organoleptik. Mereka juga belajar membandingkan efektivitas pengawet alami seperti air perasan lemon dengan pengawet sintesis asam benzoat, serta menganalisis dampaknya terhadap mutu warna, rasa, aroma, dan tekstur produk.

Selain aspek ilmiah, kegiatan ini melatih keterampilan berpikir kritis, pemecahan masalah, dan kreativitas dalam mengembangkan produk lokal yang ramah lingkungan. Dengan demikian, kegiatan pembuatan selai murbei tidak hanya menghasilkan produk bernilai, tetapi juga menjadi media pembelajaran yang holistik, aplikatif, dan relevan bagi siswa dalam memahami sains, teknologi pangan, serta pentingnya penggunaan bahan lokal secara bijak.

DAFTAR PUSTAKA

Deng, A. (2020). *Analisis kandungan nutrisi daun murbei (Morus spp.) sebagai pakan ulat sutera (Bombyx mori L.) di Perhutanan Sosial Kemitraan Lingkungan (PSKL) Kabupaten Wajo, Sulawesi Selatan* [Skripsi, Universitas Hasanuddin]. Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Hasanuddin.

Elfariyanti, E., Zarwinda, I., Aisy, Z. R., & Rejeki, D. P. (2023). Analisis Kadar Dan Keamanan Pengawet Asam Benzoat Pada Manisan Buah Kedondong Yang Dijual Di Kawasan Wisata Museum Tsunami Banda Aceh. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan : Publikasi Ilmiah Fakultas*

Kedokteran Universitas Sriwijaya, 10(2), 171–176.
<https://doi.org/10.32539/jkk.v10i2.20761>

Fakhrizal, S. &. (2019). Manfaat Buah Murbei sebagai Terapi Adjuvan Obesitas. *Jurnal Penelitian Perawat Profesional*, 2(2), 201–208.
<https://doi.org/10.37287/jpppp.v2i2.109>

Handaruwati, R. R., Purwanitiningih, E., & A. P. D. (2020). Penetapan kadar asam benzoat pada manisan buah mangga yang dijual di pasar dan swalayan di wilayah Pondok Gede. *Jurnal Program Studi Farmasi*, 1(5), 89–92.

Harto, Y., Rosalina, Y., & Susanti, L. (2016). Physical, chemical and organoleptic properties of sapodilla (*Achras zapota* L.) jam based on pectin and sucrose addition. *Jurnal Agroindustri*, 6(2), 88–100.
<https://doi.org/10.31186/j.agroind.6.2.88-100>

Herlinawati, L., Ningrumsari, I., & Anggraeni, T. (2022). Kajian Konsentrasi Gula Dan Asam Sitrat Terhadap Sifat Kimia Dan Organoleptik Selai Pisang Nangka (*Musa Paradisiaca* Formatypica). *AGRITEKH (Jurnal Agribisnis Dan Teknologi Pangan)*, 2(2), 72–89.
<https://doi.org/10.32627/agritekh.v2i2.397>

Huriah, H., Alam, N., & Noer, A. H. (2019). Karakteristik Fisik, Kimia dan Organoleptik Selai pada Berbagai Rasio Buah Naga Merah. *Jurnal Pengolahan Pangan*, 4(1), 16–25.

- Inke, L. A., Zuidar, A. S., Koesoemawardani, D., & Nurdjanah, S. (2022). Karakteristik Minuman Sari Lemon (Citrus limon) dengan Penambahan Konsentrasi Kolagen yang Berbeda. *AgriTECH*, 42(4), 369. <https://doi.org/10.22146/agritech.59724>
- Irhamni, D., Hayati, R., & Hasanuddin, H. (2023). Pengaruh Tingkat Kematangan dan Lama Penyimpanan terhadap Kualitas Pisang Mas (*Musa acuminata* Colla). *Jurnal Agrotropika*, 22(2), 145. <https://doi.org/10.23960/ja.v22i2.7883>
- Kusnadi, J., & Rahmawati, D. (2017). Penambahan sari buah murbei (*Morus alba* L) dan gelatin terhadap karakteristik fisiko-kimia dan mikrobiologi yoghurt susu kedelai. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, 5(3), 83–94.
- Larasati, A. L., & Hendriani, R. (2018). Murbei Putih (*Morus alba*) Sebagai Herbal Antioksidan dan Penghambat α -Glukosidase pada Penderita Diabetes Melitus: Artikel Review. *Farmaka Suplemen Volume No.2*, 16, 329–335.
- Margianti, Y. S. (2018). Analisis nilai tambah produk olahan selai pepaya California (*Carica papaya* L.) (Studi kasus di Desa Balenrejo, Kecamatan Balen, Kabupaten Bojonegoro, Provinsi Jawa Timur 2018). *Agriovet*, 2(2), 1–12. <https://ejournal.kahuripan.ac.id/index.php/agriovet/article/view/327/279>
- Nabilah, U. U., & Oktaviani, S. R. (2024). Perubahan paradigma pada pengawetan pangan: proses termal dan non termal. *FoodTech: Jurnal Teknologi Pangan*, 7(2), 9–20.
- Nanda, W. M., Widyowanti, R. A., & Partha, I. B. B. (2024). Sifat Kimia, Fisika dan Organoleptik Selai Kulit Buah Nanas. *BIOFOODTECH: Journal of Bioenergy and Food Technology*, 2(02), 108–119. <https://doi.org/10.55180/biofoodtech.v2i02.784>
- Pravita, C. S., & Dhurhanian, C. E. (2023). Penetapan kadar flavonoid total perasan lemon (*Citrus limon* (L.) Osbeck) secara spektrofotometri UV-Vis. *Health Sciences and Pharmacy Journal*, 7(1), 175–183. <https://doi.org/10.32504/hspj.v7i1.653>
- Purnama, Y. H. C. (2022). Identifikasi Senyawa Kimia Pada Ekstrak Daun Murbei(*Morus Alba*.L). *Scientific Proceedings of Islamic and Complementary Medicine*, 135–138.
- Rumadana, I. M., & Salu, A. A. (2020). Uji Organoleptik Spritz Cookies (Kue Semprit) dengan Tepung Mocaf sebagai Substitusi sebagian Tepung Terigu. *Jurnal Gastronomi Indonesia*, 8(1), 32–40. <https://doi.org/10.52352/jgi.v8i1.548>
- Setyowati, E., & Musrikah, M. (2024). Pemberdayaan Santri Ma'had Al-Jami'ah Tulungagung melalui Pelatihan dan Pendampingan Diversifikasi Produk Berbahan Dasar Murbei. *Jurnal Penelitian Dan Pengabdian Masyarakat*, 2(3), 319–330. <https://doi.org/10.61231/jp2m.v2i3.272>

