JASATHP: Jurnal Sains dan Teknologi Hasil Pertanian
https://jurnal.umsrappang.ac.id/jasathp
Volume 4 Nomor 2 November 2024, Hal 47-60

PENGARUH PENAMBAHAN TEPUNG UBI JALAR UNGU DAN PURE BUAH SIWALAN PADA BOBA

Mochtar Nova Mulyadi[1], M. Zainun Syauqil Mubarak[2*]

[1]Program Studi Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknik Universitas Annuqayah Jl. Bukit Lancaran PP. Annuqayyah, Sumenep, Jawa Timur, 69463

[2*]Program Teknologi Agroindustri Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember Jl. Kalimantan Tegalboto. Jember, Jawa Timur, 68121

*Corresponding author: mzainunsyauqilmubarak@gmail.com

ABSTRAK

Minuman boba menjadi salah satu produk yang sangat diminati oleh masyarakat. Buah siwalan mengandung sejumlah besar air, yang menjadikannya sumber hidrasi yang baik. Serat yang terkandung dalam buah ini juga bermanfaat untuk sistem pencernaan. Buah siwalan mengandung karbohidrat, terutama gula alami, yang memberikan energi yang diperlukan oleh tubuh. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan Tepung Ubi Jalar Ungu (TUJU) dan pure buah siwalan terhadap sifat fisik dan kimia boba serta mengetahui respon panelis pada sampel boba. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan faktor tunggal dengan variasi penambahan pure buah siwalan pada konsentrasi 0%, 35%, 55%, dan 75% masing-masing diulang 3 kali. Parameter yang diamati adalah karakteristik kimia (kadar air, karbohidrat, protein, gula total) serta karakteristik organoleptik hedonik untuk rasa, aroma, rasa dan tekstur. Data sifat kimia dan organoleptik dianalisis dengan One-Way ANOVA dilanjutkan dengan uji Tukey. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penambahan TUJU dan pure buah siwalan memberikan pengaruh signifikan terhadap kadar karbohidrat, protein, dan gula total dalam produk boba ($p<0,05$), namun tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar air ($p>0,05$). Secara organoleptik, penambahan TUJU dan pure buah siwalan memberikan kontribusi signifikan terhadap rasa dan tekstur produk boba, dengan panelis cenderung menyukai produk dengan konsentrasi pure buah siwalan yang lebih tinggi. Aroma produk tidak terpengaruh secara signifikan oleh penambahan pure buah siwalan. Kesimpulannya, penelitian ini memberikan wawasan penting bagi industri makanan dalam mengembangkan produk boba yang lebih bervariasi dan lebih bernutrisi.

Kata kunci: Pure buah siwalan, Tepung Ubi Jaar Ungu, Organoleptik, Boba

ABSTRACT

Boba drinks are a product that is very popular with the public. Siwalan fruit contains a large amount of water, which makes it a good source of hydration. The fiber contained in this fruit is also beneficial for the digestive system. Siwalan fruit contains carbohydrates, especially natural sugar, which provides the energy needed by the body. The purpose of this study was to determine the effect of adding Purple Sweet Potato Flour

Artikel dengan akses terbuka di bawah lisensi CC BY-4.0

(TUJU) and siwalan fruit puree on the physical and chemical properties of boba and to determine the panelist response to boba samples. This research is a quantitative research with a single factor with variations in the addition of TUJU and siwalan fruit puree at concentrations of 0%, 35%, 55% and 75%, each repeated 3 times. The parameters observed were chemical characteristics (water content, carbohydrates, protein, total sugar) as well as hedonic organoleptic characteristics for taste, aroma, flavor and texture. Data on chemical and organoleptic properties were analyzed by One-Way ANOVA followed by Tukey's test. The results showed that the addition of TUJU and siwalan fruit puree had a significant effect on the levels of carbohydrates, protein and total sugar in boba products ($p<0.05$), but did not have a significant effect on the water content ($p>0.05$). Organoleptically, the addition of TUJU and siwalan fruit puree made a significant contribution to the taste and texture of boba products, with panelists tending to prefer products with a higher concentration of siwalan fruit puree. The product aroma was not significantly affected by the addition of siwalan fruit puree. In conclusion, this research provides important insights for the food industry in developing boba products that are more varied and more nutritious.

Keywords : palm fruit puree, Purple Sweet Potato Flour, Organoleptic, Boba

PENDAHULUAN

Indonesia terkenal dengan keragaman suku, budaya, destinasi wisata, dan kuliner, baik yang tradisional maupun modern. Saat ini, banyak orang harus bekerja, belajar, dan melakukan aktivitas dari rumah, sehingga banyak yang ingin menghemat waktu untuk memasak dengan memilih makanan *fast* food atau cepat saji. Minuman dan makanan *fast food* terkadang dikategorikan sebagai street food, yaitu minuman dan makanan yang dipersiapkan untuk diperjualbelikan kepada konsumen serta disajikan dalam kondisi siap konsumsi (Alimi, 2016).

Trend sekarang, minuman boba menjadi salah satu jenis produk yang sangat digemari oleh kalangan masyarakat. Boba ditambahkan sebagai toppping untuk minuman yang dapat memberikan rasa manis yang tidak mencolok namun dapat memberikan kesan baik bagi konsumen. Campuran susu dan teh, tapi juga umumnya sebagai bahan pengisi untuk minuman rasa milk tea yang umumnya disukai oleh remaja karena rasanya yang cukup manis, berkat proses perebusan gula merah (Ambarita et al., 2018).

Ubi jalar berwarna ungu merupakan salah satu produk makanan fungsional. Khasiat makanan yang berfungsi sebagai pangan fungsional yang berasal dari komposisi zat pewarna ungu yang terkandung dalam ubi jalar ungu yang memungkinkan memberikan penampilan yang menarik terhadap produk (Baitirahman & Utami, 2019). Kandungan berupa antosianin dalam ubi jalar jenis ungu berperan antioksidan yang

memiliki efek melawan kanker dan anti-penuaan. Ubi jalar ungu termasuk dalam produk makanan jenis umbi-umbian mengandung karbohidrat non-beras dan dapat ditemukan di pasar-pasar modern atau supermarket maupun di pasar tradisional masyarakat (Mita & Rochmah, 2023). Ubi jalar jenis ungu mengandung gizi per 100 g yakni 28% karbohidrat, 0,3 g serat, 2,3 g protein, 1,0 g zat besi, 7,1 IU vitamin A, 0,008 g vitamin B1, 0,05 mg vitamin B2, 2,0 mg vitamin C (Ziraluo, 2021). Menjadi tantangan dalam pemanfaatan ubi jalar jenis ungu segar adalah masa simpannya yang pendek. Pengolahan ubi jalar jenis ungu segar menjadi tepung dapat meningkatkan masa simpan dan menambah nilai dalam ekonomi. Tepung ubi jalar jenis ungu termasuk diolah dalam bentuk roti, dapat menjadi alternatif penganti ketergantungan terhadap bahan tepung terigu. Indonesia yang masih bergantung pada impor dari tepung terigu ini masih sangat tinggi (Athifah et al., 2022).

Tepung ubi jalar jenis ungu yang dapat terbebas dari gluten, juga memiliki kandungan antioksidan tinggi. Tepung ubi jalar jenis ungu memungkinkan juga digunakan dalam produk berbahan dasar tepung terigu seperti brownis dan kue lainnya. Kue merupakan camilan manis yang terbuat dari adonan yang terdiri dari tiga besar bahan baku/utama, yaitu tepung-tepungan (terigu), gula dan telur (Ramya & Anitha, 2020). Tepung ubi jalar jenis ungu memiliki kandungan antioksidan. Semakin banyak tepung ubi jalar jenis ungu yang digunakan, akan semakin tinggi pula komposisi antioksidan yang terkandung. Produk berbahan tepung ubi jalar jenis ungu hadir dalam berbagai rasa dan warna, termasuk tambahan berbagai buah segar.

Buah termasuk bahan konsumsi sehari-hari yang menjadi asupan nutrisi tubuh. Di beberapa daerah, buah siwalan dikenal juga dengan nama buah lontar, merupakan buah yang bersumber dari batang pohon siwalan (Borassus flabellifer). Pohon ini tersebar luas di daerah tropis, khususnya di Asia Tenggara, Asia Selatan dan wilayah Pasifik. Buah siwalan/lontar telah menjadi bagian integral dari kehidupan masyarakat di daerah-daerah ini selama berabad-abad, tidak hanya sebagai sumber pangan, tetapi juga bahan baku untuk berbagai produk (Badriyah et al., 2022). Selain itu, buah siwalan juga memiliki sejumlah kandungan nutrisi dan senyawa bioaktif yang memberikan nilai tambah terhadap aspek kesehatan dan ekonomi (Sugiarti & Sutrisni, 2020).

Buah siwalan mengandung sejumlah besar air, yang menjadikannya sumber hidrasi yang baik. Serat dalam buah ini dapat dikomsumsi sebagai kesehatan dalam pencernaan. Buah siwalan mengandung karbohidrat, terutama gula alami, yang

memberikan energi yang diperlukan oleh tubuh (Sisunandar et al., 2012). Buah siwalan mengandung berbagai mineral dan vitamin seperti vitamin jenis B kompleks, vitamin C, potassium, fosfor dan magnesium. Buah siwalan memiliki zat antioksidan seperti karotenoid, polifenol dan flavonoid yang membantu memerangi radikal bebas yang ada dalam tubuh (Novayanti, 2018). Buah siwalan memiliki asam lemak penting seperti omega-3 dan omega-6, yang krusial untuk kesehatan jantung dan fungsi otak. Meskipun dalam jumlah yang moderat, buah siwalan juga mengandung protein yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perbaikan sel (Ihsan, 2022). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penambahan pure buah siwalan terhadap sifat fisik dan kimia boba serta mengetahui respon panelis pada sampel boba.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Tepung Ubi Jalar Ungu (TUJU) diperoleh dari petani dan buah siwalan yang digunakan juga diperoleh di Desa Aeng Panas. Bahan lainnya yakni bahan untuk analisis laboratorium di sediakan di laboratorium.

Rancangan Percobaan dan Analisa Data

Penelitian ini merupakan penelitian faktor tunggal (penamabahan pure buah siwalan) dengan penambahan sebesar 0% (Kontrol) 35%, 55% dan 75% tanpa penambahan pure buah siwalan sebagai kontrol perlakuan diulangi sebanyak 3 kali. Parameter sifat kimia kadar air, karbohidrat, protein, kadar gula total dan respons organoleptik untuk rasa, aroma, warna dan tekstur. Data kadar air, karbohidrat, protein, kadar gula total dan respons organoleptik dianalisis menggunakan sofware spss versi 23 hasil analisis dilanjutkan dengan uji lanjut TUKEY. Skor penilaian respons organoleptik dari skala 1-5 menunjukkan 1 sangat tidak suka, 2 tidak suka, 3 agak suka, 4 suka, dan 5 sangat suka.

Prosedur Penelitian

Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu (TUJU)

Pembuatan (TUJU) ubi jalar ungu di sortir, ubi jalar ungu yang bagus dikupas kulitnya dan dicuci bersih. langkah selanjutnya ubi di iris kurang lebih 2 mm. hasil ubi yang sudah di iris dikeringkan dengan metode sun drying selama 2-6 jam. setelah ubi

kering, ubi digiling menggunakan blander (penghalusan) tepung yang sudah digiling diayak menggunakan ukuran 100 mesh (Karleen et al., 2010).

Pembuatan pure buah siwalan

Buah siwalan di kupas dari kulitnya, setelah dikupas buah siwalan dicuci untuk menghilangkan sisa kotorannya, buah siwalan yang sudah besrsih ditiriskan terlebih dahulu sebelum di blander, buah siwalan yang bersih di blander hingga halus selama 5-7 menit, pure buah siwalan di tuang di baskom untuk masuk ke tahap pencampuran.

Pencampuran TUJU dan pure siwalan sebagai boba

TUJU di taruh didalam baskom sebanyak 200 gram, lalu ditambah pure buah siwalan dengan konsentrasi yang sudah ditentukan, lalu adonana dicampur hingga adonan menjadi kalis, adonan yang sudah kalis dibetuk bulatan-bulatan kecil hingga adonan habis

Prosedur Analisis

Kadar air, pati, protein, gula total, dianalisis sesuai metode yang disarankan oleh (Sudarmadji, 1997), sedangkan respons organoleptik untuk warna, aroma, rasa, dan tekstur dilakukan oleh 25 panelis. Skor penilaian respons organoleptik 1-5 menunjukkan sangat tidak suka, tidak suka, agak suka, suka, dan sangat suka.

HASIL

Pengaruh penambahan konsentrasi pure buah siwalan terhadap sifat kimia Boba dapat di lihat pada Tabel 1 berikut ini.

Tabel 1. Pengaruh penambahan konsentrasi pure buah siwalan terhadap sifat kimia boba.

Konsentrasi Pure	Sifat kimia*)			
	Kadar air (%)	Karbohidrat (%)	Protein (%)	Gula total (%)
100% TUJU	50,15±1,58^{a}	18,78±6,67^{a}	0,30±0,14^{a}	2,27±0,07^{a}
35%PURE	53,30±3,09^{a}	20,28±2,79^{a}	0,63±0,13^{ab}	2,52±0,01^{b}
55% PURE	54,26±1,50^{a}	26,00±1,96^{ab}	0,68±0,16^{ab}	3,69±0,04^{c}
75% PURE	55,43±1,86^{a}	30,67±5,49^{b}	0,73±0,19^{b}	5,67±0,08^{d}

*) Data (mean±SD) diperoleh dari data kadar air, kadar karbohidrat, kadar protein, kadar gula total dengan 3 kali ulangan, dianalisis dengan ANOVA Data pada kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (uji Tukey, $p<0,05$).

Penambahan pure buah siwalan terhadap produk boba memberikan pengaruh nyata terhadap karbohidrat, protein dan kadar gula total ($p<0,05$) dan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air ($p>0,05$) (Tabel 1).

Pengaruh penambahan konsentrasi pure buah siwalan terhadap sifat organoleptik Boba dapat di lihat pada Tabel 2 berikut ini.

Tabel 2. Pengaruh penambahan konsentrasi pure buah siwalan terhadap organoleptik boba.

Konsentrasi Pure	Sifat Organoleptik*)			
	Rasa (%)	Warna (%)	Aroma (%)	Tekstur (%)
100% TUJU	1,64±0,50[a]	2,74±0,10[ab]	1,91±0,74[a]	1,31±0,48a
35%PURE	2,22±0,75[a]	3,38±0,50[b]	2,77±0,16[a]	2,77±1,66ab
55% PURE	3,05±0,62[ab]	3,02±0,74[b]	2,00±1,09[a]	2,00±1,09a
75% PURE	3,69±0,34[a]	1,84±0,05[a]	3,35±0,45[a]	4,06±0,55b

*) Data (mean±SD) diperoleh dari data kadar air, kadar karbohidrat, kadar protein, kadar gula total dengan 3 kali ulangan, dianalisis dengan ANOVA Data pada kolom yang sama yang diikuti dengan huruf yang berbeda menunjukkan berbeda nyata (uji Tukey, $p<0,05$).

PEMBAHASAN

Sifat kimia

Penambahan pure buah siwala terhadap produk boba memberikan pengaruh nyata terhadap karbohidrat, protein dan kadar gula total ($p<0,05$) dan tidak berpengaruh nyata terhadap kadar air ($p>0,05$) (Tabel 1).

Kadar air

Nilai kadar air pada produk boba mengalami kenaikan seiring dengan penambahan pure buah siwalan, kadar air terbesar terlihat di penambahan pure buah siwalan 75% (55,43%) dan kadar air terendah terdapat pada perlakuan kontrol tanpa penambahan pure buah siwalan sebesar (50,15%). Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan pure buah siwalan terhadap kadar air boba tidak berpengaruh nyata($p>0,05$).

Makanan dengan tingkat kadar air yang tinggi cenderung mengalami kerusakan lebih cepat daripada yang memiliki tingkat kadar air yang rendah. Kualitas makanan mempengaruhi tingkat kelembaban pada produk tersebut(Yanti, 2019). Penyebab kerusakan pada bahan pangan adalah tingkat kadar air yang tinggi, karena kelembaban ini menciptakan lingkungan ideal bagi pertumbuhan mikroba. Mikroba dapat berkembang

biak lebih cepat pada bahan pangan yang memiliki kadar air yang tinggi, menyebabkan proses perusakan seperti pembusukan atau pertumbuhan jamur. Kadar air yang tinggi dalam bahan pangan mempercepat reaksi kimia dan biokimia yang dapat mengubah struktur dan sifat organoleptik bahan pangan, sehingga mempengaruhi kualitas dan keselamatan pangan (HAREFA,2024).

Kadar karbohidrat

Penelitian menunjukkan bahwa kandungan karbohidrat pada boba yang menggunakan penambahan pure buah siwalan berkisar antara 18,782% hingga 30,67%. Hasil analisis sidik ragam *(ANOVA)* menunjukkan bahwa penambahan pure buah siwalan memberikan pengaruh nyata pada kandungan karbhohidrat boba ($p<0,05$).

Karbohidrat merupakan kandungan makronutrien didalam makanan, Pure buah siwalan, dengan kandungan karbohidratnya, bisa berperan dalam menambah total karbohidrat dalam produk akhir. Buah siwalan sendiri mengandung sekitar 11 gram karbohidrat per 100 gram, dan penambahannya dapat meningkatkan jumlah padatan terlarut dalam makanan, yang berkaitan dengan peningkatan kandungan karbohidrat (Maruddin et al., 2023). Penambahan pure buah siwalan terhadap produk dapat menambah kadar karbohidrat dari suatu produk tergantung berapa besar penambahan pure buah siwalannya. Tubuh manusia memerlukan asupan karbohidrat harian untuk mendukung kebutuhan energi dan kesehatan. Kebutuhan ini berbeda-beda tergantung pada usia, tingkat aktivitas fisik, dan kondisi kesehatan seseorang. Secara umum, orang dewasa yang sehat memerlukan sekitar 45% - 65% dari total kalori mereka berasal dari karbohidrat (Siregar, 2014).

Kadar protein

Nilai kadar protein dapat dilihat pada (Tabel 1) kandungan protein tertinggi terdapat pada konsentrasi 75% (0,73%) pada produk boba sedangkan kadar protein terendah didapat pada perlakuan kontrol dengan tanpa penambahan pure buah siwalan sebesar (0,30%). Hasil analisis sidik ragam *(ANOVA)* menunjukkan perbedaan yang signifikan terhadap kadar protein boba($p<0,05$).

Penambahan pure buah siwalan (Borassus flabellifer) dapat mempengaruhi kadar protein pada produk akhir karena adanya komposisi nutrisi dan sifat fisik dari bahan tersebut. Menurut (Aprilia et al., 2021) Buah siwalan mengandung berbagai zat gizi seperti karbohidrat, serat, dan protein. Meskipun jumlah proteinnya tidak sebanyak dalam

sumber protein lain seperti kedelai atau daging, penambahan buah siwalan dapat memberikan kontribusi tambahan terhadap jumlah total protein dalam produk akhir.

Kadar gula total

Nilai kadar gula total pada produk boba dengan penambahan pure buah siwalan kadar gula total tertinggi di peroleh pada perlakuan 75% (5,67%). Hasil analisis sidik ragam *(ANOVA)* ada perbedaan yang nyata pada atribut gula total ($p<0,05$).

Penggunaan pure buah siwalan dapat memengaruhi jumlah total gula dalam produk akhir karena kandungan gula yang terdapat di dalamnya. Buah siwalan memiliki kandungan gula seperti sukrosa dan glukosa, penambahan pure buah siwalan tidak hanya meningkatkan rasa manis tetapi juga mengakibatkan peningkatan kadar gula total dalam produk akhir karena kontribusi langsung dari gula yang terkandung dalam pure buah siwalan tersebut(Klau et al., 2019).

Sifat Organoleptik

Rasa

Rasa adalah elemen kedua yang berperan dalam menentukan kesan rasa dari sebuah makanan dan berpengaruh terhadap tingkat penerimaan panelis atau konsumen terhadap sebuah bahan atau produk makanan(Mubarak et al., 2023). Atribut penilaian rasa terhadap boba adalah (agak suka) dengan nilai kesukaan 3,69 pada Formulasi 3 nilai terendah didapat oleh Formulasi 0 (kontrol) dengan nilai 1,64 (Tabel 2). Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa penambahan pure buah siwalan berpengaruh signifikan terhadap rasa boba ($P<0,05$).

Buah siwalan mengandung gula alami seperti sukrosa, glukosa, dan fruktosa. Saat pure buah siwalan digunakan dalam produk, rasa manisnya akan memberikan kontribusi besar pada atribut rasa secara keseluruhan. Hal ini dapat menambah daya tarik produk, terutama dalam produk yang membutuhkan rasa manis yang kuat. Kandungan gula alami dalam buah siwalan memberikan alternatif yang alami dan khas untuk meningkatkan atribut rasa tanpa tambahan pemanis buatan(Suwardana et al., 2021).

Warna

Kesukaan panelis terhadap warna tertinggi diperoleh pada formulasi proporsi pure buah siwalan 35%. Semakin banyak penambahan pure buah siwalan terhadap boba kurang di minati oleh panelis. Hasil pengamatan mengenai sifat organoleptik boba yang menggunakan penambahan pure buah siwalan mempengaruhi warna boba dapat dilihat

dalam tabel 2. Berdasarkan penelitian ini, nilai warna biskuit bervariasi dari 1,84% (sangat tidak suka) hingga 3,38% (agak suka). Analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan pure buah siwalan dengan konsentrasi yang berbeda secara signifikan mempengaruhi warna boba ($P<0,05$).

Warna alami produk pangan cenderung berubah akibat komposisi bahan-bahannya, dan perubahan ini diupayakan diminimalkan atau warna aslinya dipertahankan. Warna memiliki peran penting dalam meningkatkan daya tarik produk pangan serta sering menjadi penentu kualitas bahan pangan karena warna biasanya menjadi hal pertama yang terlihat(Rembet et al., 2023). Penelitian menunjukkan bahwa kombinasi berbagai bubuk buah kering memengaruhi atribut warna produk, mengubah nilai L* dan b* secara signifikan untuk menciptakan tampilan warna yang lebih cokelat(Alkandari et al., 2019). Menurut (Kondratenko et al., 2019) Fokus pada bagaimana inklusi komponen minor seperti sukrosa dalam pure kalengan dari buah-buahan dan sayuran mempengaruhi secara signifikan indeks daya pereduksi, yang berpotensi memengaruhi karakteristik warna produk.

Aroma

Aroma merupakan salah satu faktor yang menarik minat panelis untuk menentukan kelezatan suatu makanan. Dalam bisnis makanan, pengecekan aroma sangatlah penting karena aroma makanan mempengaruhi kelezatan bahan makanan dan dapat memberikan hasil penelitian pada produk tentang disukai atau tidaknya suatu makanan (Tylewicz et al., 2022). Panelis lebih cenderung menyukai boba dalam Formulasi 3 berdasarkan preferensi mereka terhadap aroma, yang tercermin dari skor hedonik rata-rata sebesar 3,35 (Agak suka). Di sisi lain, skor hedonik terendah, yaitu 1,91 (Sangat tidak suka), diberikan untuk perlakuan P0. Hasil analisis ANOVA menunjukkan bahwa penambahan pure buah siwalan tidak memiliki efek signifikan terhadap aroma boba ($P>0,05$).

Studi tentang pengaruh berbagai jenis gula pada retensi aroma selama proses dehidrasi pure buah menunjukkan bahwa penggunaan aditif tertentu seperti trehalosa dapat efektif dalam mempertahankan dan melindungi komponen aroma, sehingga meningkatkan rasa karakteristik pada produk akhir(Komes et al., 2003). Penelitian tentang pelepasan senyawa aroma saat mengonsumsi buah menekankan bahwa tekstur buah memainkan peran penting dalam pengaruh pelepasan senyawa volatil. Sampel buah

utuh melepaskan lebih banyak aroma daripada yang hancur, menunjukkan pentingnya struktur buah dalam persepsi aroma. Oleh karena itu, penggunaan pure buah siwalan dalam produk akhir dapat memberikan atribut aroma yang unik. Proses ini dipengaruhi oleh karakteristik buah itu sendiri dan teknik pemrosesan, yang pada akhirnya memengaruhi cara konsumen menilai dan menerima produk tersebut. Pemilihan buah siwalan sangatlah penting sebelum di olah dan cara pengolahan yang benar juga mempengaruhi akan hasil produk akhir(Galmarini et al., 2011).

Tekstur

Tekstur pada produk merupakan atribut fisik dan sensori yang digunakan konsumen untuk menilai mutu produk pangan. Berdasarkan hasil pengujian penerimaan, panelis menunjukkan tanggapan positif tertinggi terhadap tekstur biskuit di perlakuan F3, dengan nilai skor 4,06 (suka). Hasil analisis sidik ragam (ANOVA) menunjukkan bahwa penambahan tepung kacang hijau yang telah dimodifikasi secara signifikan mempengaruhi tekstur biskuit ($P<0,05$).

Buah siwalan yang diolah menjadi pilihan produk yang praktis dan diminati dengan atribut organoleptik berbeda, yang dapat meningkatkan minat masyarakat, terutama di kalangan anak-anak. Ini menciptakan peluang ekonomi yang baik. Pure buah siwalan mengandung serat yang memberikan tekstur lebih kental dan berbutir pada produk. Serat ini meningkatkan viskositas, membuat produk akhir lebih padat dan memiliki tekstur yang lebih menarik(Atmaja, 2018). Penambahan pure buah siwalan mempengaruhi tekstur hal Ini memungkinkan produk untuk memiliki tekstur yang lebih menarik dan disukai oleh konsumen.

KESIMPULAN

Penambahan pure buah siwalan berpengaruh signifikan terhadap beberapa sifat kimia dan organoleptik produk boba. Secara khusus, penambahan pure buah siwalan meningkatkan kadar karbohidrat, protein, dan gula total dalam produk boba secara signifikan ($p<0,05$). Namun, penambahan ini tidak berpengaruh signifikan terhadap kadar air produk. Konsentrasi pure buah siwalan yang lebih tinggi cenderung meningkatkan kadar air produk boba, meskipun perbedaannya tidak signifikan secara statistik. Secara organoleptik, penambahan pure buah siwalan memberikan kontribusi signifikan terhadap atribut rasa, warna, dan tekstur produk boba. Produk dengan pure buah siwalan umumnya

mendapatkan penilaian positif lebih tinggi terutama dalam hal rasa manis dan tekstur yang lebih kental. Meskipun demikian, aroma produk tidak secara signifikan dipengaruhi oleh penambahan pure buah siwalan, meskipun buah siwalan sendiri memiliki potensi untuk memberikan aroma yang unik tergantung pada proses pengolahan dan karakteristik buah yang digunakan. Secara keseluruhan, penggunaan pure buah siwalan dalam produk boba memberikan nilai tambah dari segi nutrisi dan atribut organoleptik. Hal ini dapat meningkatkan daya tarik produk terutama di kalangan konsumen yang menginginkan produk dengan kandungan nutrisi yang lebih tinggi serta rasa dan tekstur yang menarik.

ACKNOWLEDGEMENT

Kami ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penelitian ini. Terima kasih kepada Nasibullah,S.Pd dan Muzayyadah Riqi atas dukungan finansialnya yang telah memungkinkan kami untuk melakukan penelitian ini. Kami juga berterima kasih kepada Hilmatun Ni'mah, S.Si yang telah membantu dukungan teknis selama proses penelitian. Tidak lupa, terima kasih kepada semua responden yang telah berpartisipasi dalam studi ini dan memberikan data yang berharga. Semua kontribusi dan dukungan dari berbagai pihak sangat berarti bagi kelancaran dan keberhasilan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Alimi, B. A. (2016). Risk factors in street food practices in developing countries: A review. *Food Science and Human Wellness*, *5*(3), 141–148.

Alkandari, D., Sarfraz, H., & Sidhu, J. S. (2019). Amla fruit powder addition influences objective color and instrumental texture of pan bread. *Journal of Food Science and Technology*, *56*(5), 2750–2757. https://doi.org/10.1007/s13197-019-03766-x

Ambarita, A. T., Sudaryati, E., & Nasution, E. (2018). *Pengaruh Penambahan Tepung Ceker Ayam Ras Terhadap Daya Terima Dan Kandungan Gizi Mutiara Tapioka (Tapioca Pearl)*. https://api.semanticscholar.org/CorpusID:181334064

Aprilia, M., Sulistyaningtyas, A. R., & Prastiyanto, M. E. (2021). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol kulit daging buah siwalan (Borassus flabellifer) terhadap pertumbuhan streptococcus mutans. *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, *4*.

Athifah, K. S., Sachriani, S., & Ngurah, I. G. A. (2022). Pengaruh Penambahan Tepung Ubi Ungu (Ipomoea Batatas) Pada Pembuatan Cone Es Krim Terhadap Daya Terima Konsumen. *Jurnal Andaliman: Jurnal Gizi Pangan, Klinik Dan Masyarakat*, *2*(1), 1. https://doi.org/10.24114/jgpkm.v2i1.35029

Atmaja, I. M. purwa. (2018). Pemanfaatan Buah Lontar (Borassus Flabellifer) Sebagai Bahan Dasar Dalam Pembuatan Selai. *Jurnal Gastronomi Indonesia*, *6*(1), 16–25.

Badriyah, N., Chawa, A. F., Nur, M., Arrawindha, U., & Kusumastuti, A. (2022). Peningkatan Ekonomi Masyarakat Pesisir Melalui Inovasi Produk Olahan Buah Siwalan di Pulau Giligenting, Kab. Sumenep, Madura. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, *8*(2). https://doi.org/10.58258/jime.v8i2.2987

Baitirahman, A. N., & Utami, N. P. (2019). Pengaruh Penambahan Varian Ubi Jalar terhadap Sifat Organoleptik Es Krim. *Journal of Food and Culinary*, *2*(1), 11. https://doi.org/10.12928/jfc.v2i1.1527

Galmarini, M. V., van Baren, C., Zamora, M. C., Chirife, J., Di Leo Lira, P., & Bandoni, A. (2011). Impact of trehalose, sucrose and/or maltodextrin addition on aroma retention in freeze dried strawberry puree. *International Journal of Food Science & Technology*, *46*(7), 1337–1345. https://doi.org/10.1111/j.1365-2621.2011.02598.x

Ihsan, F. (2022). *Pemanfaatan limbah tempurung siwalan (Borassus flabellifer L) sebagai karbon aktif dengan aktivator Zncl2 dan Na2CO3 untuk penjernihan minyak jelantah*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.

Karleen, Saffiera, K., & Sutrisno. (2010). Optimasi Proses Pembuatan Tepung Ubi Jalar Ungu (Ipomoea batatas (L) Lam.) dan Aplikasinya dalam Pembuatan Keripik Simulasi (Simulated Chips). *SCIENTIFIC REPOSITORY*. https://repository.ipb.ac.id/handle/123456789/59938#:~:text=Metode yang digunakan dalam pembuatan tepung ubi jalar,adalah kadar total antosianin pada tepung yang dihasilkan.

Klau, F. ., Ngginak, J., & Nge, S. (2019). Kandungan Gula Reduksi dalam Nira Siwalan (Borassus flabellifer L) sebelum Pemasakan dan setelah Proses Pemasakan Klau. *Jurusan Pendidikan Keguruan, Fakultas Kristen, Universitas Wacana, Artha Indonesia, Kupang N T T*, *4*(1), 20–24.

Komes, D., Lovrić, T., Ganić, K. K., & Gracin, L. (2003). Study of trehalose addition on aroma retention in dehydrated strawberry puree. *Food Technology and Biotechnology*, *41*(2), 111–119.

Kondratenko, V. V., Patsuk, L. K., Kondratenko, T. Y., Fedosenko, T. V., & Nariniyants, T. V. (2019). Effect of NaCl, sucrose and pectin addition on the reductive properties of vegetable and fruit puree. *Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies*, *81*(3), 137–144. https://doi.org/10.20914/2310-1202-2019-3-137-144

Maruddin, F., Said, I., Taufik, M., Rahman, A. N., Maruddin, F., Said, I., Taufik, M., & Taggo, S. (2023). Aktivitas Antioksidan Dan Karakteristik Fisik Susu Kambing Pasteurisasi Dengan Penambahan Buah Lontar (Borassus flabellifer L.). *Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, *33*(3), 317–323. https://doi.org/10.24961/j.tek.ind.pert.2023.33.3.317

Mita, E., & Rochmah, A. N. (2023). Pembuatan Cake Tepung Ubi Jalar Ungu Dengan Penambahan Pure Buah Nangka Terhadap Nilai Antioksidan, Karakteristik Kimia dan Organoleptik. *Journal of Food and Agricultural Product*, *3*(2), 104–113. https://doi.org/10.32585/jfap.v3i2.4600

Mubarak, M. Z. S., Romdhani, A. M., & Mulyadi, M. N. (2023). *Pengaruh Penambahan Ekstrak Daun Pandan (Pandanus Amaryllifolius) Terhadap pH Dan Respons Organoleptik Nira Siwalan (Borassus Flabellifer) Selama Penyimpanan Addition Effect of Pandan (Pandanus amaryllifolius) Leaf Extract on pH and Organoleptic Res*. *5*(2), 67–72. https://e-journals.unmul.ac.id/index.php/JTAF/article/view/12354/pdf

Novayanti, I. D. (2018). *Jelly Drink Buah Siwalan Kaya Antioksidan (Kajian Konsentrasi Ekstrak Kulit Dan Daging Buah Naga Merah Dengan Konsentrasi Karagenan)*. University of Muhammadiyah Malang.

Rembet, Kalele, Tinangon, Lasama, & Yelnetty. (2023). Pengaruh penambahan tepung kacang hijau (phaseolus radiatus l) terhadap sifat fisik dan organoleptik es krim. *Zootec*, *43*(1), 7–15. https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/zootek/article/view/45917

Siregar, N. S. (2014). Karbohidrat. *Jurnal Ilmu Keolahragaan*, *13*(2), 38–44. https://doi.org/https://doi.org/10.24114/jik.v13i2.6094

Sisunandar, Sopade, P. A., Samosir, Y. M. S., Rival, A., & Adkins, S. W. (2012). Conservation of coconut (Cocos nucifera L.) germplasm at sub-zero temperature. *Cryo Letters*, *33*(6), 465–475.

Sudarmadji, S. (1997). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. edisi ke 4 Liberty. https://api.semanticscholar.org/CorpusID:92686570

Sugiarti, Y., & Sutrisni, S. (2020). Pemberdayaan Perempuan Melalui Wirausaha Pengolahan Buah Siwalan Di Desa Banuaju Timur Kecamatan Batang-Batang. *Jurnal ABDIRAJA*, *3*(2), 15–17. https://doi.org/10.24929/adr.v3i2.896

Suwardana, H., Kalista, A., & Tri Sanjaya, K. (2021). Making Jey-Si (Jelly Siwalan) as A Siwalan Fruit Processing Innovation (In The Wife Group of Siwalan Traders in Panyuran Tuban). *Kontribusia (Research Dissemination for Community Development)*, *4*(2), 412. https://doi.org/10.30587/kontribusia.v4i2.2400

Tylewicz, U., Inchingolo, R., & Rodriguez-Estrada, M. T. (2022). Food Aroma Compounds. In *Nutraceutical and Functional Food Components* (pp. 363–409). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85052-0.00002-7

Ziraluo, Y. P. B. (2021). Metode perbanyakan tanaman ubi jalar ungu (Ipomea batatas poiret) dengan teknik kultur jaringan atau stek planlet. *Jurnal Inovasi Penelitian, 2*(3), 1037–1046.