

Pengaruh Konsentrasi Gula dan Asam Sitrat terhadap Karakteristik Fisikokimia Sirup Labu Kuning (*Cucurbita moschata* Durch)

*Effect of Sugar Concentration and Citric Acid on Physicochemical Characteristics of the Pumpkins Syrup (*Cucurbita moschata* Durch)*

Megawati Haloho, Yoga A. Handoko*

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian dan Bisnis, Universitas Kristen Satya Wacana, Jl. Diponegoro 52-60, Salatiga 50711, Indonesia

*Penulis Korespondensi: Yoga A. Handoko, e-mail: yoga.handoko@uksw.edu

Tanggal submisi: 15 Juli 2022; Tanggal penerimaan: 8 Desember 2022; Tanggal publikasi: 12 Januari 2023

ABSTRACT

*Pumpkins (*Cucurbita moschata* Durch) are a food commodity with very high nutritional content, abundant production, and affordable prices, but their utilization has not been maximized. Syrup is a processed product made from sugar and water, with a minimum sugar moisture content requirement of 65%. The syrup is made from yellow pumpkin with food additives such as sugar, carboxyl methyl cellulose, citric acid, and lime. Variations in concentrations of sugars between 65% and 70% and citric acid between 0%, 0.1%, 0.3%, and 0.5%, are expected to affect pH, total dissolved solids, reduction sugars, vitamin C, and beta-carotene. The research objective was to study and determine the effects of cane sugar and citric acid concentrations on pumpkin syrup's physical, chemical, and organoleptic properties. pH, total dissolved solids, reducing sugars, vitamin C, and beta-carotene content were measured using a pH meter, a hand refractometer, the Nelson-Somogyi method, the iodometric method, and the spectrophotometer method, respectively, and organoleptic properties were evaluated using the sensory test. Results showed that, variations in the addition of sugar and citric acid had a pH of 3.46-6.00, total dissolved solids 10.33-11.4 (°brix); reduction sugars of 19.4%-30.21%, vitamin C of 20.53-38.13 (mg/100 g); and beta-carotene of 1.24-2.82 mg/100 g. Pumpkin syrup made by adding 65% sugar and 0.5% citric acid (A1B3) was found to have the best concentration and was liked by panelists for its aroma, color, and taste.*

Keywords: Citric acid; physicochemical; pumpkin; sugar concentration; syrup

© The Author(s). Publisher Universitas Pattimura. Open access under CC-BY-SA license.

ABSTRAK

Labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) merupakan tanaman komoditas yang memiliki kandungan gizi sangat tinggi, produksinya melimpah, dan harganya terjangkau, namun pemanfaatannya belum maksimal. Sirup merupakan produk olahan yang berbahan baku gula dan air dengan persyaratan kadar air gula minimal 65%. Sirup berbahan baku labu kuning dengan penambahan bahan tambahan pangan berupa gula, *carboxyl methyl cellulose*, asam sitrat dan jeruk nipis. Variasi konsentrasi pada gula 65% dan 70% dan asam sitrat 0%, 0,1%, 0,3%, dan 0,5% diharapkan dapat memberikan pengaruh terhadap pH, total padatan terlarut, gula reduksi, kadar vitamin C, dan kadar betakaroten. Tujuan penelitian sirup labu kuning yaitu mengkaji dan menentukan konsentrasi gula tebu dan asam sitrat terhadap sifat fisik, kimia, dan organoleptik. Metode dalam analisis data pada parameter fisika dan kimia menggunakan metode pH meter (uji pH), *hand refractometer* (total padatan terlarut), metode Nelson-Sumogyi (gula reduksi), metode iodometri (vitamin C), metode spektrofotometer (kadar betakaroten), sedangkan organoleptik menggunakan uji sensori. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa variasi penambahan gula dan asam sitrat memiliki pH 3,50-5,86; total padatan terlarut 10,33-11,4 (°brix); gula reduksi 19,4%-30,21%; kadar vitamin C 20,53-38,13 (mg/100g); dan kadar betakaroten 1,24-2,82 mg/100 g. Pada perlakuan penambahan gula 65% dan asam sitrat 0,5% (A1B3) memiliki penilaian yang disukai panelis berdasarkan parameter aroma, warna dan rasa sirup labu kuning.

Kata kunci: Asam sitrat; fisikokimia; konsentrasi gula; labu kuning; sirup

© Penulis. Penerbit Universitas Pattimura. Akses terbuka dengan lisensi CC-BY-SA.

PENDAHULUAN

Labu kuning (*Cucurbita moschata* Durch) merupakan tanaman komoditas yang memiliki kandungan gizi sangat tinggi, produksinya melimpah dan harganya terjangkau, namun pada kenyataannya masyarakat belum maksimal dalam memanfaatkan labu kuning, dimana rata-rata konsumsi buah labu kuning masih rendah yaitu kurang dari 5 kg per kapita/tahun (Hatta & Sandalayu, 2020). Tahun 2016, produksi labu kuning tertinggi dalam 10 tahun terakhir yaitu mencapai 603.325 ton (Putri *et al.*, 2022). Adanya pengolahan labu kuning menjadi produk pangan dapat meningkatkan nilai angka konsumsi sebagai upaya dalam membantu mendukung penganeekaragaman pangan yang dilakukan pemerintah (Saroinsong *et al.*, 2015).

Beberapa olahan labu kuning yang dapat dijumpai diantaranya selai, kolak, dan dodol (Santoso *et al.*, 2013). Selain itu, buah labu kuning juga dapat diolah menjadi sirup. Menurut Badan Standardisasi Nasional (2013), sirup merupakan produk olahan yang berbahan baku gula dan air dengan persyaratan kadar air gula yang tertera pada SNI 3544:2013 minimal 65%. Bahan tambahan pangan dalam pembuatan sirup diperlukan untuk meningkatkan cita rasa suatu produk, meningkatkan kualitas daya simpan, dan mempertahankan kandungan nilai gizi suatu produk. Penambahan gula dengan konsentrasi 65% sudah diteliti pada sirup belimbing wuluh (Putri, 2016) dan sirup buah naga (Asmawati *et al.*, 2019). Sedangkan penambahan asam sitrat pada sirup alang-alang sebesar 2% berpengaruh terhadap nilai pH dan gula reduksi (Trissanthi & Susanto, 2016), sirup mangga Indramayu dilakukan penambahan asam sitrat sebanyak 1% memberikan pengaruh terhadap nilai vitamin C dan kadar air (Kiayi, 2018), serta sirup karamunting dengan asam sitrat sebanyak 0,1% memberikan pengaruh terhadap nilai pH dan gula reduksi (Rifkowitz *et al.*, 2018). Dalam pembuatan sirup labu kuning, bahan tambahan pangan perlu dilakukan yaitu dengan penambahan gula dan asam sitrat untuk memodifikasi rasa manis dan asam, sehingga rasa sirup labu kuning dapat diterima konsumen. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan menentukan konsentrasi gula dan asam sitrat yang tepat untuk menghasilkan sirup labu kuning melalui analisis fisikokimia dan uji sensori produk sesuai dengan perlakuan yang ada.

METODE PENELITIAN

Rancangan Penelitian

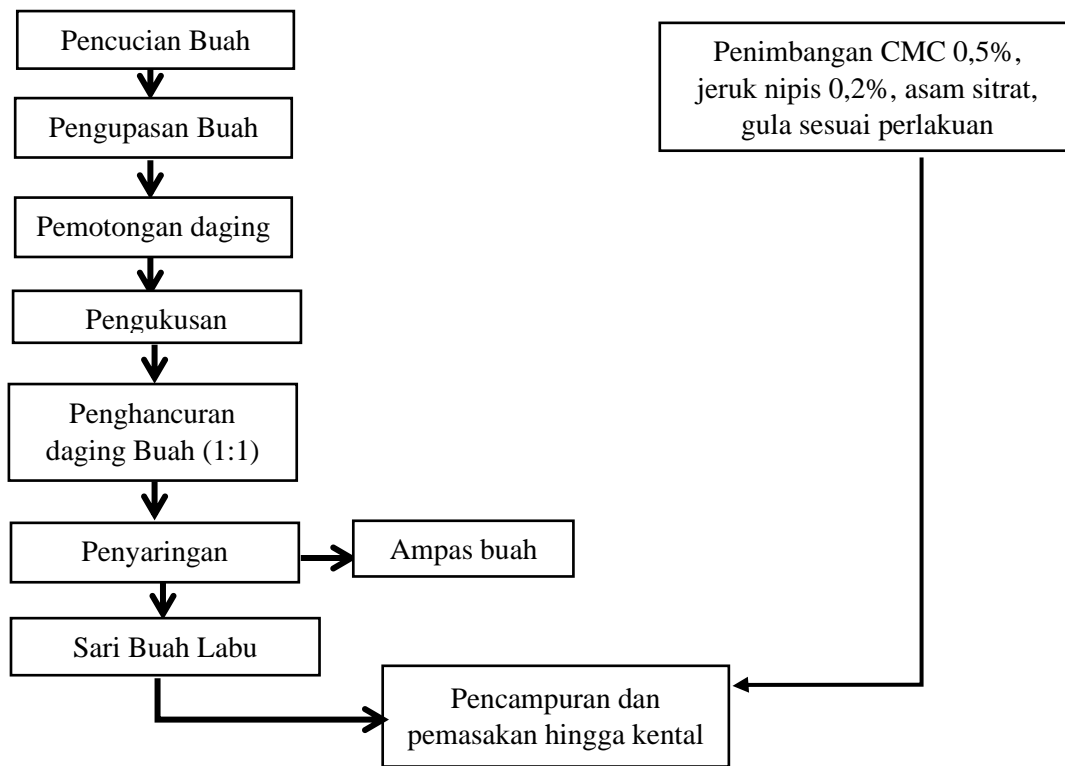
Pelaksanaan penelitian ini menggunakan rancangan acak kelompok, dengan jumlah delapan taraf perlakuan dan dilakukan sebanyak tiga ulangan. Data analisis fisika dan kimia yang diperoleh dianalisis menggunakan sidik ragam dan uji lanjut *Duncan's Multiple Range Test* ($\alpha = 0,05$). Uji organoleptik dianalisis secara deskriptif.

Bahan

Bahan baku yang digunakan pada penelitian sirup ini adalah buah labu kuning (*C. moschata* Durch) varietas bokor yang dipanen pada usia 4 bulan diambil dari Desa Getasan, Kecamatan Getasan, Kabupaten Semarang. Bahan tambahan pangan yang digunakan yaitu gula (Gulaku, Indonesia), *carboxyl methyl cellulose* (CMC) (Koepoe-koepoe, Indonesia), asam sitrat (Cap Gajah, Indonesia), dan jeruk nipis.

Prosedur Penelitian

Pembuatan sirup labu kuning dimodifikasi dari pembuatan sirup ubi jalar (Saragih & Herawati, 2017) dengan prosedur sebagai berikut: labu kuning sebagai bahan baku dicuci hingga bersih lalu kupas dan potong-potong dengan menggunakan pisau tajam. Bagian daging buah dikukus selama 15 menit, setelah itu labu kuning ditambahkan air matang (perbandingan 1:1) dan *blender* hingga lembut. Bubur buah kemudian disaring menggunakan kain saring. Sari buah labu kuning selanjutnya di *blender* bersamaan dengan gula, CMC, asam sitrat, dan jeruk nipis sesuai dengan perlakuan produk. Setiap perlakuan kemudian dimasak selama 3 menit sambil dilakukan pengadukan. Sirup labu kuning yang sudah masak dimasukkan ke dalam botol bersih. Botol yang sudah berisi sirup dipasteurisasi selama 30 menit untuk menginaktifkan dan mematikan mikroba. Kualitas produk sirup labu kuning diukur dengan parameter pH, total padatan terlarut, gula reduksi, vitamin C, kadar betakaroten, dan uji organoleptiknya. Formulasi sirup labu kuning ditampilkan pada Tabel 1. Sedangkan alur pembuatan sirup labu kuning ditunjukkan melalui Gambar 1.



Gambar 1. Bagan alir proses pembuatan sirup labu kuning

Tabel 1. Formula produk sirup labu kuning

Kode perlakuan	Perlakuan
A ₁ B ₀	Gula 65%, Kontrol (sari labu kuning 35%)
A ₁ B ₁	Gula 65%, Asam sitrat 0,10% (sari labu kuning 35%)
A ₁ B ₂	Gula 65%, Asam sitrat 0,30% (sari labu kuning 35%)
A ₁ B ₃	Gula 65%, Asam sitrat 0,50% (sari labu kuning 35%)
A ₂ B ₀	Gula 70%, Kontrol (sari labu kuning 30%)
A ₂ B ₁	Gula 70%, Asam sitrat 0,10% (sari labu kuning 30%)
A ₂ B ₂	Gula 70%, Asam sitrat 0,30% (sari labu kuning 30%)
A ₂ B ₃	Gula 70%, Asam sitrat 0,50% (sari labu kuning 30%)

Keterangan: penambahan CMC 0,5% dan jeruk nipis 0,2% pada setiap perlakuan

Analisis Fisikokimia

Analisis pH (AOAC, 2005)

pH sampel diukur dengan pH meter yang sudah di kalibrasi dengan larutan buffer. Sampel

sejumlah 5 mL dimasukan kedalam botol kaca kecil lalu elektroda dicelupkan dan didiamkan beberapa saat hingga stabil.

Analisis Kadar Gula Reduksi (Sudarmadji *et al.*, 1997)

Kadar gula reduksi dalam bentuk glukosa diukur dengan menggunakan metode Nelson-Sumogyi. Sebanyak 10 g sampel dimasukkan pada labu takar 100 mL dan diencerkan dengan akuades. Filtrat diambil sebanyak 1 mL dimasukan kedalam tabung reaksi, kemudian ditetaskan Reagen Nelson Sumogyi sebanyak 1 mL pada setiap sampel, kemudian dipanaskan selama 20 menit pada *waterbath*. Setelah dingin, sebanyak 1 mL reagen arsenmolibdat (Merck, USA) ditambahkan. Setiap sample dikocok hingga homogen, lalu sampel diukur nilai serapannya menggunakan spektrofotometer UV-Vis. 1280 (Shimadzu, Jepang) pada λ 540 nm.

Analisis Vitamin C (Fitriana & Fitri, 2020)

Uji kadar vitamin C sirup labu kuning dilakukan dengan titrasi iodin. Sampel sirup sejumlah 10 mL dimasukkan kedalam labu takar 100 mL dan diencerkan dengan akuades hingga batas tera, dihomogenkan kemudian ambil sebanyak 25 mL. Sebanyak 1 mL amilum ditetaskan

pada gelas beaker yang berisi filtrat. Buret diisi dengan KI 0,1 N (Merck, USA), kemudian sampel dititrasi hingga berubah warna biru.

Analisis Total Padatan Terlarut (Sudarmadji *et al.*, 1997)

Sampel yang sudah dilarutkan air (1:3 = sirup:air) diteteskan di atas kaca prisma *handrefractometer* N1 (Atago, Jepang). Nilai padatan terlarut sirup dilihat pada angka antara garis gelap dan terang dengan satuan °brix. Sebelum sampel diteteskan, alat harus dibilas akuades saat akan digunakan kembali.

Analisis Betakaroten (Faridah & Thomas, 2016)

Sampel sirup labu kuning sebanyak 3 g dilarutkan dengan 40 mL aseton (Merck, USA) dan 60 mL n-heksan (Merck, USA) dan 0,1 g magnesium karbonat (Merck, USA), dihomogenkan kemudian didiamkan selama 1 jam. Sampel disaring, kemudian residu diekstraksi dengan aseton sebanyak 25 mL, yang dilakukan sebanyak dua kali, lalu saring. Residu kembali diekstraksi dengan larutan n-heksa 25 mL, disaring menggunakan kertas saring. Filtrat dimasukkan ke dalam 500 mL aquades, lalu dipipet bagian atas ke dalam labu takar 100 mL yang sudah berisi larutan aseton sebanyak 9 mL, kemudian ditambahkan n-heksa sampai batas tera. Sampel di spektrofotometri menggunakan spektrofotometer UV-Vis. 1280 pada λ 450 nm untuk mengukur nilai absorbansinya

Uji Organoleptik

Uji organoleptik merupakan uji yang dilakukan oleh panelis untuk mengetahui tingkat

kelayakan atau kesukaan produk yang dinyatakan dengan skala hedonik, yang meliputi: sangat suka, suka, agak suka, tidak suka, sangat tidak suka. Uji deskriptif pada produk ini dilakukan untuk mengetahui karakteristik dengan parameter aroma, rasa, dan warna. Uji organoleptik sirup labu kuning dipersiapkan dengan mengambil 100 mL sirup dari masing-masing sampel dan dimasukkan ke dalam 300 mL air matang (Nurazizah, 2013). Sampel kemudian diuji organoleptiknya oleh panelis laki-laki dan perempuan berumur antara 18-25 tahun, sebanyak 30 panelis tidak terlatih. Untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap produk dengan parameter warna, aroma dan rasa, panelis diharuskan melengkapi kuisioner dengan mengamati produk menggunakan indera. Data yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menggunakan skala likert sehingga dapat diketahui kategori kesukaan terhadap produk sirup labu kuning. Pada uji ini, skala likert yang digunakan tertera pada Tabel 2.

Tabel 2. Skala likert dalam menentukan kategori uji organoleptik

Skala Hedonik	Interval
STS	0%-19,99%
TS	20%-39,99%
AS	40%-59,99%
S	60%-79,99%
SS	80%-100%

Keterangan: S = Suka; SS = Sangat Suka; AS = Agak Suka; TS = Tidak Suka; STS = Sangat Tidak Suka

Tabel 3. Pengaruh konsentrasi gula dan asam sitrat terhadap pH, gula reduksi, kadar vitamin C, total padatan terlarut dan kadar betakaroten sirup labu kuning

Perlakuan	Parameter				
	pH	Gula reduksi (%)	Vitamin C (mg/100g)	TPT (°Brix)	Betakaroten (mg/100 g)
A ₁ B ₀	5,86±0,05 ^a	19,40±6,78 ^c	23,46±5,08 ^{cd}	11,26±0,23 ^{ab}	2,82±0,30 ^a
A ₁ B ₁	4,67±0,11 ^b	19,78±5,88 ^{bc}	32,26±5,08 ^{abc}	10,46±0,11 ^{de}	2,43±0,41 ^{abc}
A ₁ B ₂	4,03±0,06 ^c	20,61±5,83 ^{abc}	35,20±8,8 ^{ab}	10,33±0,23 ^e	1,99±0,28 ^{cd}
A ₁ B ₃	3,46±0,06 ^d	24,39±6,32 ^{abc}	38,13±5,08 ^a	10,53±0,11 ^{cde}	1,33±0,22 ^e
A ₂ B ₀	6,00±0,1 ^a	25,41±6,22 ^{abc}	20,53±5,08 ^d	11,40±0,35 ^a	2,63±0,11 ^{ab}
A ₂ B ₁	4,60±0,1 ^b	26,86±2,00 ^{abc}	26,40±4,35 ^{bcd}	10,86±0,11 ^{bcd}	2,15±0,53 ^{bcd}
A ₂ B ₂	3,96±0,2 ^c	29,37±6,16 ^{ab}	29,33±5,08 ^{abcd}	10,93±0,46 ^{abcd}	1,87±0,68 ^d
A ₂ B ₃	3,50±0,2 ^d	30,21±6,72 ^a	35,20±8,8 ^{ab}	11,00±0,00 ^{abc}	1,24±0,19 ^e

Keterangan: Angka yang diikuti huruf yang sama menyatakan tidak berbeda nyata pada uji DMRT ($\alpha = 0,05$). TPT = Total Padatan Terlarut; A₁B₀ = Gula 65%, Kontrol (sari labu kuning 35%); A₁B₁ = Gula 65%, Asam sitrat 0,1% (sari labu kuning 35%); A₁B₂ = Gula 65%, Asam sitrat 0,3% (sari labu kuning 35%); A₁B₃ = Gula 65%, Asam sitrat 0,5% (sari labu kuning 35%); A₂B₀ = Gula 70%, Kontrol (sari labu kuning 30%); A₂B₁ = Gula 70%, Asam sitrat 0,1% (sari labu kuning 30%); A₂B₂ = Gula 70%, Asam sitrat 0,3% (sari labu kuning 30%); A₂B₃ = Gula 70%, Asam sitrat 0,5% (sari labu kuning 30%)

HASIL PEMBAHASAN

Hasil analisis penelitian sirup labu kuning dengan penambahan asam sitrat dan gula dinyatakan dengan parameter pengujian pH, gula reduksi, vitamin C, total padatan terlarut, dan betakaroten (Tabel 3).

Derajat Keasaman (pH)

Pengukuran pH dalam produk pangan cair merupakan parameter yang penting. Hasil pengamatan sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian gula dan asam sitrat terdapat pengaruh nyata terhadap pH pada sirup labu kuning. Hasil uji pH produk sirup labu kuning diketahui sebesar 3,46-6,00 (Tabel 3). Rerata pH tertinggi diperoleh pada perlakuan tanpa penambahan asam sitrat, sedangkan perlakuan yang memiliki nilai pH rendah yaitu dengan penambahan asam sitrat tertinggi yaitu 0,50%. Hal ini sesuai dengan literatur Maharani *et al.* (2016), bahwa pH labu kuning akan menurun jika disertai peningkatan konsentrasi asam sitrat, semakin meningkatnya konsentrasi asam sitrat, maka semakin rendah nilai pH. Hal ini dikarenakan asam sitrat dapat menurunkan nilai pH. Untuk perlakuan dengan pemberian asam sitrat, terjadi penurunan nilai pH yang artinya sifat sirup menjadi asam. Hal ini disebabkan terlepasnya ion H^+ , sehingga dapat menurunkan pH. Kondisi sirup menjadi lebih asam pada perlakuan penambahan asam sitrat sebanyak 0,50%. Pada pemberian variasi konsentrasi gula tidak memberikan banyak perbedaan, karena gula tidak memberikan pengaruh terhadap nilai pH (Masriatini, 2018). Selain asam sitrat, pH sirup labu kuning ini tergolong asam karena pemberian jeruk nipis pada semua perlakuan. Berdasarkan hasil penelitian tersebut, penambahan bahan yang memiliki pH rendah akan mempengaruhi produk tersebut. Hasil ini juga dilaporkan oleh Razak *et al.* (2013), jeruk nipis memiliki nilai pH 2,17-2,26, sehingga dapat mempengaruhi nilai pH produk sirup labu kuning. Hal ini didukung Saprian *et al.* (2014), kandungan asam sitrat pada jeruk nipis mampu menurunkan pH. Penelitian yang dilakukan oleh Hidayat *et al.* (2017), pemberian variasi konsentrasi jeruk nipis pada sirup labu siam mempengaruhi pH produk. Jeruk nipis mengandung asam sitrat sebesar 7,00%-7,50% (Imanuela *et al.*, 2012). Adanya perbedaan nilai pH pada produk sirup dipengaruhi bahan baku yang ditambahkan dalam pembuatan sirup (Fitri *et al.*, 2017).

Total Padatan Terlarut

Total padatan terlarut adalah zat padat yang larut dalam air yang dinyatakan dalam derajat brix (Nicola, 2015). Hasil pengamatan sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian gula dan asam sitrat berpengaruh nyata terhadap total padatan terlarut pada sirup labu kuning. Nilai padatan terlarut pada produk sirup labu kuning dengan perlakuan yang berbeda berkisar 10,33-11,40 °brix. Pada penelitian ini, sampel dengan nilai TPT tertinggi terdapat pada perlakuan tanpa penambahan asam sitrat. Pada konsentrasi gula 65% memiliki nilai 11,26, dan gula 70% sebesar 11,40. Menurut Morris (2012), komponen yang dominan pada padatan terlarut yaitu total gula yang ditambahkan. Penelitian yang dilakukan pada sirup labu kuning, semakin tinggi konsentrasi pemberian gula maka nilai padatan terlarut pada sirup labu kuning juga akan meningkat. Gula merupakan fraksi padat dan jumlah gula yang larut sangat besar jika dalam pemasakan suhu tinggi, sehingga semakin tinggi konsentrasi gula sebanding dengan nilai padatan terlarut. Hal ini sesuai juga dengan penelitian Hartati & Arlin (2017), proposi gula yang ditambahkan pada produk *jelly drink* meningkatkan nilai total padatan terlarut.

Perlakuan yang diberikan asam sitrat, nilai padatan terlarut yang tinggi yaitu penambahan 0,5% asam sitrat. Asam memberikan pengaruh menghidrolisis gula sukrosa menjadi gula reduksi, sehingga pada perlakuan penambahan asam sitrat terjadi peningkatan total padatan terlarut. Hasil ini sesuai dengan penelitian Fennema (1996) yang menyatakan bahwa sukrosa yang sifatnya bukan pereduksi selama pemasakan terjadi penambahan asam, sehingga sukrosa akan terhidrolisis menjadi gula reduksi. Sifat CMC mampu mengikat air, gula, dan asam-asam organik dalam suatu produk sehingga apabila komponen tersebut terikat dengan sempurna dapat meningkatkan total padatan terlarut (Effendi & Hamzah, 2017), pada perlakuan A₁B₂ (gula 65% dan asam sitrat 0,3%) terjadi penurunan nilai padatan terlarut diduga karena masih ada CMC yang belum terlarut sehingga tidak mengikat komponen yang ditambahkan secara sempurna.

Gula Reduksi

Syarat kadar gula pada produk olahan sirup tertera pada SNI 3544:2013 yaitu minimal 65% (Badan Standardisasi Nasional, 2013). Hasil pengamatan sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian gula dan asam sitrat terdapat pengaruh

nyata terhadap kadar gula reduksi pada sirup labu kuning. Hasil analisis gula reduksi terhadap produk sirup labu kuning tertera pada Tabel 3. Pembuatan sirup labu kuning menggunakan konsentrasi gula 65% dan 70%. Perlakuan yang memiliki nilai rerata gula reduksi tertinggi yaitu perlakuan konsentrasi gula 70% dan asam sitrat 0,5% dengan nilai 30,21%. Hasil pengukuran sampel menunjukkan bahwa semakin meningkat konsentrasi gula yang diberikan, semakin meningkat nilai gula reduksi pada sirup labu kuning. Penelitian Hadiwijaya (2013), menunjukkan bahwa peningkatan konsentrasi gula yang ditambahkan pada sirup buah naga sebanding dengan kadar gula totalnya.

Perlakuan tanpa pemberian asam sitrat memiliki rata-rata gula reduksi terendah, pada konsentrasi gula 65% yaitu 19,40% dan 70% memiliki nilai 25,41%. Peningkatan kadar gula reduksi pada sirup labu kuning yang diikuti dengan meningkatnya konsentrasi asam sitrat dan gula yang diberikan menyebabkan gula sukrosa akan terhidrolisis oleh pengaruh pemanasan dan asam yang ditambahkan (Harnowo & Yuniarta, 2015). Hal ini dikarenakan asam sitrat dapat mencegah peristiwa kristalisasi gula pada produk dan berperan menjadi katalisator pada proses hidrolisis sukrosa (Bait, 2012). Literatur ini didukung oleh penelitian Sinaga (2012), semakin tinggi jumlah gula dan asam sitrat yang ditambahkan maka terjadi peningkatan total gula pada jeli terung belanda.

Kadar Vitamin C

Vitamin C atau dengan nama lain asam askorbat sangat berguna bagi tubuh. Labu kuning ini memiliki kandungan vitamin C yang berguna bagi tubuh. Kandungan vitamin C yang ada pada produk sirup labu kuning berkisar 20,53-38,13 mg/100 g. Hasil pengamatan sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian gula dan asam sitrat memiliki pengaruh nyata terhadap kadar vitamin C pada sirup labu kuning. Perlakuan kontrol atau tanpa penambahan asam sitrat memiliki kandungan vitamin C yang rendah. Tabel 2. menunjukkan kadar vitamin C mengalami peningkatan seiring dengan penambahan konsentrasi asam sitrat. Nilai tertinggi rerata vitamin C terdapat pada perlakuan dengan penambahan asam sitrat konsentrasi 0,50% dengan rata-rata 38,13 mg/100 g (A₁B₃) dan 35 mg/100 g (A₂B₃). Menurut Almatsier (2003), kandungan vitamin C stabil pada kondisi asam, sedangkan semakin tinggi pH, maka vitamin C akan tidak stabil. Pada penelitian Sutanto & Arintina (2013),

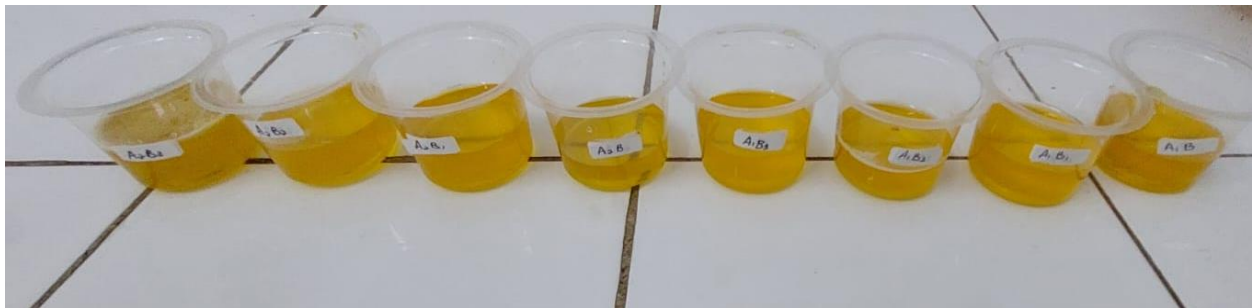
vitamin C produk *nata de cashew* stabil pada pH asam. Buah labu kuning memiliki kandungan vitamin C dalam 100 g sebanyak 51 mg. Penurunan kandungan vitamin C diakibatkan proses pengukusan buah labu kuning dan pemasakan sirup yang temperaturnya sangat mempengaruhi kerusakan pada asam askorbat. Pada variasi penambahan gula, perlakuan dengan gula 65% memiliki nilai vitamin C lebih tinggi dibandingkan perlakuan gula 70%. Sesuai dengan penelitian yang dilakukan Octaviani & Rahayuni (2014), semakin tinggi konsentrasi gula yang diberikan, maka kadar vitamin C pada suatu produk akan semakin rendah. Semakin banyak gula yang dilarutkan maka peristiwa difusi menyebabkan air akan mudah melarutkan vitamin C, dimana vitamin C memiliki sifat yang mudah larut dalam air (Breemer *et al.*, 2021)

Kadar Betakaroten

Buah labu kuning merupakan tanaman yang kaya akan betakaroten. Uji betakaroten pada penelitian ini dilakukan guna mengetahui kadar betakaroten yang tersedia pada proses akhir pembuatan sirup labu kuning. Hasil pengamatan sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian gula dan asam sitrat berpengaruh nyata terhadap kadar betakaroten pada sirup labu kuning. Nilai kandungan betakaroten tertinggi pada perlakuan A₁B₀ dengan nilai rata-rata 2,82. Semakin meningkatnya pemberian asam sitrat, maka kondisi suatu produk akan menjadi asam, sehingga mempengaruhi nilai betakaroten pada suatu produk. Menurut Schwartz & Elbe (1996), meningkatnya kondisi asam dan pemasakan suhu tinggi menyebabkan kerusakan karotenoid, karena terjadi proses isomerisasi cis-trans, membentuk epoxy karotenoid dan apokarotenal. Menurut Nilasari *et al.* (2017), jika senyawa karoten berbentuk cis maka akan teroksidasi dengan mudah karena memiliki sifat stabilitas yang rendah dibandingkan bentuk trans.

Karakteristik Organoleptik

Uji organoleptik yaitu penilaian berdasarkan kesukaan terhadap produk makanan dengan menggunakan alat indera sehingga disebut uji sensori, parameter yang diamati yaitu warna, aroma, tekstur, dan rasa (Gusnadi *et al.*, 2021). Uji organoleptik terhadap sirup labu kuning dilakukan oleh 30 panelis tidak terlatih. Gambar 2 ditampilkan hasil produk sirup labu kuning.



Gambar 2. Hasil produk sirup labu kuning

Tabel 4. Penilaian tingkat kesukaan panelis terhadap sirup labu kuning dengan variasi konsentrasi gula dan asam sitrat

Perlakuan	Warna		Aroma		Rasa	
	NI (%)	Kategori	NI (%)	Kategori	NI (%)	Kategori
A1B	68,00	S	67,33	S	74,00	S
A1B1	67,33	S	64,00	S	74,67	S
A1B2	64,67	S	67,33	S	70,00	S
A1B3	65,33	S	67,33	S	85,33	SS
A2B	64,67	S	64,00	S	68,67	S
A2B1	66,67	S	63,33	S	65,33	S
A2B2	65,33	S	68,00	S	74,00	S
A2B3	62,00	S	65,33	S	75,33	S

Keterangan: S = Suka; SS = Sangat Suka; NI = Nilai Indeks; A₁B₀ = Gula 65%, Kontrol (sari labu kuning 35%); A₁B₁ = Gula 65%, Asam sitrat 0,1% (sari labu kuning 35%); A₁B₂ = Gula 65%, Asam sitrat 0,3% (sari labu kuning 35%); A₁B₃ = Gula 65%, Asam sitrat 0,5% (sari labu kuning 35%); A₂B₀ = Gula 70%, Kontrol (sari labu kuning 30%); A₂B₁ = Gula 70%, Asam sitrat 0,1% (sari labu kuning 30%); A₂B₂ = Gula 70%, Asam sitrat 0,3% (sari labu kuning 30%); A₂B₃ = Gula 70%, Asam sitrat 0,5% (sari labu kuning 30%).

Panelis memberikan penilaian terhadap produk mengenai suka atau tidak suka terhadap sirup labu kuning dengan parameter yang diamati yaitu warna, aroma, dan rasa sirup labu kuning. Skala yang digunakan dalam uji hedonik ini antara 1-5, dengan indikator: sangat suka (5), suka (4), netral (3), tidak suka (2), sangat tidak suka (1). Hasil data penilaian panelis terhadap produk sirup labu kuning disajikan pada Tabel 4.

Warna

Warna memiliki peranan penting yang mudah dalam penilaian suatu produk (Breemer *et al.*, 2021). Nilai rata-rata uji hedonik terhadap warna sirup labu kuning ditunjukkan pada Tabel 4. Rerata kesukaan panelis terhadap warna produk yaitu antara 62% sampai 68%, pada skala likert Tabel 2. nilai rerata ini masuk kedalam kategori suka dengan warna produk sirup labu kuning. Panelis menyukai warna kuning sirup yang sudah diencerkan seperti pada Gambar 2. Hasil ini menunjukkan bahwa konsentrasi penambahan sari labu kuning berpengaruh terhadap warna. Dari data yang tersedia, nilai tertinggi terdapat pada perlakuan gula 65% dan asam sitrat 0%, hal ini disebabkan konsentrasi sari

buah labu kuning yang diberikan yaitu 35% sehingga memberikan warna lebih pekat. Pada perlakuan dengan pemberian konsentrasi gula 70%, warna yang dihasilkan kurang pekat sehingga memiliki nilai yang rendah dibandingkan perlakuan gula 65%. Panelis menyukai warna sirup labu kuning dengan penambahan labu kuning konsentrasi tinggi, karena memiliki warna produk sirup yang pekat dibandingkan perlakuan lainnya.

Aroma

Aroma merupakan parameter uji yang dilakukan dengan indera penciuman. Aroma dianggap memiliki peran penting dalam produk pangan, karena aroma dapat memberikan penilaian cepat pada mutu produk mengenai kelezatan yang dapat diterima konsumen (Hidayat *et al.*, 2017). Nilai rata-rata uji hedonik terhadap aroma sirup labu kuning ditunjukkan pada Tabel 4. Rerata kesukaan panelis terhadap aroma produk yaitu antara 63,33% sampai 68%, pada skala likert Tabel 2. nilai rerata ini masuk kedalam kategori suka dengan aroma produk sirup labu kuning. Dari data yang dihasilkan, nilai tertinggi terdapat pada perlakuan

gula 70% dan asam sitrat 0,3% dengan nilai 68%. Perlakuan yang memiliki skala likert terendah yaitu A₂B₁ dengan nilai 63,33%. Formula sirup A₂B₂, dengan kombinasi gula 70% dan asam sitrat 0,3% juga memberikan aroma yang disukai oleh panelis. Labu kuning memiliki aroma yang langu, sehingga dalam pembuatan sirup labu kuning ditambahkan jeruk nipis. Jeruk nipis memiliki rasa dan aroma yang menyegarkan sehingga dapat menghilangkan bau langu (Hamidi *et al.*, 2016; Hidayat *et al.*, 2017). Untuk itu pembuatan sirup labu kuning dengan bahan tambahan pangan berupa jeruk nipis dilakukan dalam penelitian ini untuk menekan aroma langu karena kandungan flavonoid yang terlalu tinggi. Formula dengan penambahan jeruk nipis terbukti memberikan aroma produk labu kuning menjadi segar. Berdasarkan penilaian panelis, perlakuan A₂B₂ memiliki perpaduan formula yang disukai.

Rasa

Hasil uji hedonik terhadap rasa sirup labu kuning ditampilkan pada Tabel 4. Rerata kesukaan panelis terhadap rasa produk yaitu antara 65,33% sampai 85,33%, pada skala likert Tabel 2. nilai rerata ini masuk kedalam kategori suka dan sangat suka dengan rasa produk sirup labu kuning. Perlakuan gula 65% dan asam sitrat 0,5% merupakan skor tertinggi yaitu 85,33% dengan kategori panelis sangat suka dengan produk ini. Penggunaan konsentrasi gula 65% dan asam sitrat 0,5% menunjukkan rasa yang disukai panelis, karena sampel pada perlakuan tersebut tidak memberikan rasa yang terlalu manis. Sedangkan penambahan asam sitrat memberikan penegasan rasa dan menyelubungi after taste yang kurang disukai (Trissanthi & Susanto, 2016), Penambahan jeruk nipis pada produk sirup labu kuning bertujuan untuk memberikan rasa segar saat mengonsumsinya. Pada perlakuan A₁B₃ ini, jumlah labu kuning yang ditambahkan sebesar 35%, sehingga dalam produk ini rasa labu kuning masih terasa lebih jelas jika dibandingkan perlakuan penambahan gula 70% dengan labu kuning sebesar 30%. Perlakuan A₂B₃ dengan penambahan gula 70% memberikan rasa yang terlalu manis, sehingga skala likert 75,33%. Berdasarkan uji organoleptik parameter rasa diketahui bahwa panelis lebih menyukai rasa sirup labu kuning yang cenderung masam dibanding sirup dengan rasa terlalu manis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa konsentrasi gula dan penambahan asam sitrat pada sirup labu kuning mampu memberikan pengaruh terhadap pH, gula reduksi, kadar vitamin C, kadar betakaroten, dan total padatan terlarut. Formula sirup penambahan gula 65% dan asam sitrat 0,5% merupakan perlakuan terbaik dengan kandungan vitamin C tertinggi yang didukung oleh respon panelis yang menyatakan suka terhadap aroma dan warna, sangat suka terhadap rasa sirup labu kuning. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis menyarankan untuk dilakukan penelitian selanjutnya mengenai masa simpan sirup labu kuning.

DAFTAR PUSTAKA

- Almatsier, S. (2003). *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*. Jakarta: Gramedia.
- Asmawati, A., Sunardi, H., & Ihromi, S. (2019). Kajian persentase penambahan gula terhadap komponen mutu sirup buah naga merah. *Jurnal Agrotek Ummat*, 5(2), 97-106. <https://doi.org/10.31764/agrotek.v5i2.700>
- Badan Standardisasi Nasional. *SNI 01-3544* (2013). *Sirup*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Bait, Y. (2012). *Formulasi Permen Jelly dari Sari Jagung dan Rumput Laut*. Laporan Penelitian Berorientasi Produk dan PNBPN Tahun 2012. Gorontalo: Universitas Negeri Gorontalo.
- Bremer, R., Palijama, S., & Jambormias, J. (2021). Karakteristik kimia dan organoleptik sirup gandaria dengan penambahan konsentrasi gula. *AGRITEKNO: Jurnal Teknologi Pertanian*, 10(1), 56-63. <https://doi.org/10.30598/jagritekno.2021.10.1.56>
- Effendi, R., & Hamzah, F. H. (2017). Variasi rasio bahan penstabil CMC (*Carboxy Methyl Cellulose*) dan gum arab terhadap mutu velva Alpukat (*Persea americana* Mill.). *Jurnal Online Mahasiswa Faperta Universitas Riau*, 4(2), 1-15.
- Faridah, F., & Thomas, M. C. (2016). Analisis β-Karoten dalam Waluh (*Cucurbita* sp.) secara spektrofotometri cahaya tampak. *Prosiding Seminar Nasional Tumbuhan Obat Indonesia ke-50*. 20-21 April 2016, Samarinda, Indonesia. pp.3:194-203. <https://doi.org/10.25026/mpc.v3i2.107>
- Fennema, O. R. (1996). *Food Chemistry*. 3rd Eds. New York: Marcel Dekker, Inc.

- Fitri, E., Harun, N., & Johan, V. S. (2017). Konsentrasi gula dan sari buah terhadap kualitas sirup Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.). *Jurnal Online Mahasiswa Faperta Universitas Riau*, 4(1), 1-13.
- Fitriana, Y.A.N. & Fitri, A.S. (2020). Analisis kadar vitamin C pada buah jeruk menggunakan metode titrasi Iodometri. *Sainteks*, 17(1). 27-32.
- Gusnadi, D., Riza, T., & Edwin, B. (2021). Uji Organoleptik dan daya terima pada produk mousse berbasis tapai singkong sebagai komoditi UMKM di Kabupaten Bandung. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 1(1), 2883-2888. <https://doi.org/10.47492/jip.v1i12.606>
- Hadiwijaya, H. (2013). Pengaruh Perbedaan Penambahan Gula terhadap Karakteristik Sirup Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). Skripsi. Padang: Universitas Andalas.
- Hamidi, F., Efendi, R., & Hamzah, F. (2016). Penambahan sari Jeruk Nipis (*Citrus aurantifolia*) terhadap mutu sirup buah Kundur (*Benincasa hispida*). *Jurnal Online Mahasiswa*, 3(2), 1- 15.
- Harnowo, I., & Yunianta. (2015). Penambahan ekstrak biji buah pinang dan asam sitrat terhadap sifat fisik, kimia dan organoleptik sari buah Belimbing Manis. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 3(3), 1241-1251. <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/247>
- Hartati, F., & Arlin, D. (2017). Pengembangan produk *jelly drink* temulawak (*Curcuma xanthorrhiza* Roxb.) sebagai pangan fungsional. *Jurnal Teknik Industri HEURISTIC*, 14(2), 107-122. <https://doi.org/10.30996/he.v14i02.1175>
- Hatta, H. & Sandalayu, M. (2020). Pengaruh penambahan tepung labu kuning terhadap kandungan karbohidrat dan protein *cookies*. *Gorontalo Journal of Public Health*, 3(1), 41-50.
- Hidayat, M. A., Herawati, N., & Johan, V. S. (2017). Penambahan Sari Jeruk Nipis terhadap Karakteristik Sirup Labu Siam. Disertasi. Pekanbaru: Fakultas Pertanian, Universitas Riau.
- Imanuela, M., Sulistyawati & Ansori. (2012). Penggunaan asam sitrat dan natrium bikarbonat dalam minuman jeruk nipis berkarbonasi. *Food Scienci Culinary Education Journal*, 1(1), 27-30. <https://doi.org/10.15294/fsce.v1i1.340>
- Kiayi, G. S. (2018). Konsentrasi asam sitrat terhadap mutu sari buah mangga indramayu. *Gorontalo Agriculture Technology Journal*, 1(1), 29-36. <https://doi.org/10.32662/gatj.v1i1.164>
- Maharani, B. C., Triana L., & Nurud, D. (2016). Pengaruh variasi waktu blanching dan konsentrasi asam sitrat terhadap karakteristik dan aktivitas ekstrak pigmen ubi jalar ungu (*Ipomoea batatas* L.). *Jurnal Penelitian Pangan*, 1(1), 60-67. <https://jurnal.unpad.ac.id/jp2/article/view/8842>
- Masriatini, R. (2018). Penambahan gula terhadap mutu sirup mangga. *Jurnal Online Universitas PGRI Palembang*, 3(1), 33-36. <https://jurnal.univpgri-palembang.ac.id/index.php/redoks/article/view/2789/2587>
- Morris, E., Nishinari, K., & Rinaudo. (2012). Gelation of gellan. *Journal Food Hydrocolloids*, 28(2), 373-411. <http://doi.org/10.1016/j.foodhyd.2012.01.004>
- Nilasari, O., Susanto, H., & Jaya, M. (2017). Pengaruh suhu dan lama pemasakan terhadap karakteristik lempok labu kuning (Waluh). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 5(3), 15-26. <http://repository.ub.ac.id/8013>
- Nurazizah. (2013). Penggunaan Kitosan sebagai Bahan Pengawet pada Sirup Nenas (*Ananas comosul* (L) Merr). Skripsi. Pekanbaru: Fakultas Pertanian, Universitas Riau.
- Nicola, F. (2015). Hubungan antara konduktivitas, TDS (*Total Dissolved Solid*) dan TSS (*Total Suspended Solid*) dengan Kadar Fe²⁺ dan Fe Total pada Air Sumur Gali. Skripsi. Jember: Jurusan Kimia Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember.
- Octaviani, L. F., & Rahayuni, A. (2014). Pengaruh berbagai konsentrasi gula terhadap aktivitas antioksidan dan tingkat penerimaan sari buah buni (*Antidesma bunius*). *Journal of Nutrition College*, 3(4), 958-965. <https://doi.org/10.14710/jnc.v3i4.6916>
- Putri, R. (2016). Pengaruh proporsi gula pasir terhadap sifat organoleptik sirup belimbing wuluh. *E-Journal Boga*, 5(3), 73-82. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/jurnal-tata-boga/article/view/16530>.
- Putri, R. I. H., Suroso, E., Yuliandari, P., & Utomo, T. P. (2022). Strategi pengembangan produk pangan olahan berbahan dasar tepung labu kuning di Kota Bandar Lampung (Studi

- Kasus di *Home Industry* B.Co Bandar Lampung). *Jurnal Agroindustri Berkelanjutan*, 1(1), 12-28.
- Razak, A., Aziz, D., & Gusti, R. (2013). Uji daya hambat air perasan buah jeruk nipis (*Citrus aurantifolia* S.) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* secara *In Vitro*. *Jurnal Kesehatan Andalas*, 2(1), 5-8. <https://doi.org/10.25077/jka.v2i1.54>
- Rifkowitz, E. E., Wardanu, A. P., & Hastuti, N. D. (2018). Aktivitas antioksidan sirup buah karamunting (*Rhodomyrtus tomentosa*) dengan variasi penambahan asam sitrat. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*, 10(1), 16-20. <https://doi.org/10.17969/jtipi.v10i1.9768>
- Santoso, E. B., Basito., & Dimas, R. (2013). Pengaruh penambahan berbagai jenis dan konsentrasi susu terhadap sifat sensoris dan sifat fisikokimia puree labu kuning (*Cucurbita moschata*). *Jurnal Teknosains Pangan*, 2(3), 16-24. <https://jurnal.uns.ac.id/teknosains-pangan/article/view/4450>
- Saprian, J., & Nurmianto. 2014. Uji efektivitas jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam mempercepat laju disinfeksi bakteri *escheria coli* pada proses *solar water disinfection*. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 6(1), 14-25. <https://doi.org/10.20885/jstl.vol6.iss1.art2>
- Saragih, C., & Herawati, N. (2017). Pembuatan Sirup Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L.) dengan Penambahan Sari Lemon (*Citrus limon* L.). Disertasi. Riau: Universitas Riau.
- Saroinsong, R. M., Mandey, L., & Luluhan, L. (2015). Pengaruh penambahan labu kuning (*Cucurbita moschata*) terhadap kualitas fisikokimia dodol. *Cocos*, 6(15), 1-15. <https://ejournal.unsrat.ac.id/index.php/cocos/article/view/8815>
- Sinaga, B. (2012). Pengaruh konsentrasi asam sitrat dan gula terhadap karakteristik jeli terung belanda. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan* 1(1), 1-10. <https://ojs.unud.ac.id/index.php/itepa/article/view/8876/6660>
- Sudarmadji, S., Haryono, & Suhardi. (1997). *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Hasil Pertanian*. Yogyakarta: Liberty.
- Sutanto, R., & Arintina. (2013). Pengaruh pemberian pH substrat terhadap kadar serat, vitamin C, dan tingkat penerimaan *Nata De Chasew* (*Anacardium occidentale* L.) *Journal of Nutrition College*, 2(1), 200-206. <https://doi.org/10.14710/jnc.v2i1.2119>
- Trissanthi, C. M., & Susanto, W, H. (2016). Pengaruh konsentrasi asam sitrat dan lama pemanasan terhadap karakteristik kimia dan organoleptik sirup alang-alang (*Imperata cylindrica*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 4(1), 180-189. <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/318>

Copyright © The Author(s)



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)