

PENGARUH PENAMBAHAN MALTODEKSTRIN TERHADAP SIFAT ORGANOLEPTIK DAN FISIKOKIMIA MINUMAN SARI WORTEL (*Daucus carota* L.)

*[Effect of Maltodextrin Addition on the Organoleptic and Physicochemical Properties of Carrot (*Daucus carota* L.) Juice]*

Urip Wahyu Fadilah^{1*}, Muh. Zakir Muzakkar², Mariani L¹

¹Jurusan Ilmu dan Teknologi Pangan, Fakultas Pertanian, Universitas Halu Oleo, Kendari

²Jurusan Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Halu Oleo, Kendari

*Email: uripwahyu30@gmail.com (Telp: +6282278142189)

Diterima tanggal 8 Maret 2026

Disetujui tanggal 7 Juni 2026

ABSTRACT

*This study investigated the effect of maltodextrin addition on the organoleptic and physicochemical properties of carrot (*Daucus carota* L.) juice. The experiment was conducted using a completely randomized design (CRD) consisting of five treatments: P0 (0% maltodextrin), P1 (2% maltodextrin), P2 (3% maltodextrin), P3 (4% maltodextrin), and P4 (5% maltodextrin). The data were analyzed using analysis of variance (ANOVA), followed by Duncan's Multiple Range Test (DMRT) at a 95% confidence level ($\alpha = 0.05$). The results of the hedonic sensory evaluation indicated that treatment P3 (4% maltodextrin) was the most preferred formulation, with mean hedonic scores of 4.17 (liked) for color, 3.57 (liked) for aroma, and 3.57 (liked) for taste. This treatment also exhibited a viscosity of 5.88 cP, a pH of 4.64, a total soluble solids content of 7.97%, and a β -carotene content of 48.40 $\mu\text{g/g}$. The carrot juice supplemented with maltodextrin was acceptable to the panelists in terms of taste and complied with the Indonesian National Standard (SNI 3719:2014) requirement for total soluble solids.*

Keywords: fruit juice, carrot, maltodextrin.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh penambahan maltodekstrin pada minuman sari wortel terhadap nilai organoleptik dan fisikokimia. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 5 jenis perlakuan yaitu P0 (0% maltodekstrin), P1 (2% maltodekstrin), P2 (3% maltodekstrin), P3 (4% maltodekstrin), P4 (5% maltodekstrin). Data dianalisis menggunakan analisis ragam (*Analysis of Variance*) dan dilanjutkan dengan uji *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha=0,05$). Hasil penelitian organoleptik hedonik menunjukkan bahwa perlakuan terpilih pada P3 (4% maltodekstrin) memiliki nilai warna 4,17 (suka), aroma 3,57 (suka), rasa 3,57 (suka), viskositas (5,88 cP), derajat keasaman (4,64), total padatan terlarut (7,97%) dan betakaroten (48,40 $\mu\text{g/g}$). Minuman sari wortel dengan penambahan maltodekstrin dapat diterima oleh panelis pada rasa serta memenuhi standar SNI 3719-2014 pada kriteria total padatan terlarut.

Kata Kunci: minuman sari buah, wortel, maltodekstrin.

PENDAHULUAN

Wortel (*Daucus carota* L.) adalah tanaman populer yang tersebar di dunia termasuk di Indonesia. Wortel banyak dibudidayakan oleh masyarakat karena memiliki nilai komersial yang tinggi. Wortel (*Daucus carota* L.) termasuk jenis tanaman sayuran umbi semusim, berbentuk semak (perdu) yang tumbuh tegak dengan ketinggian antara 30 cm-100 cm atau lebih tergantung jenis atau varietasnya. Wortel digolongkan sebagai tanaman semusim karena hanya berproduksi satu kali kemudian mati. Tanaman wortel berumur pendek, yakni berkisar antara 70-120 hari, tergantung pada varietasnya (Cahyono, 2002). Menurut Pratiwi

(2009), kandungan gizi terpenting pada buah wortel adalah provitamin A yang berbentuk beta karoten. Beta karoten di dalam wortel berkhasiat meningkatkan kesehatan tubuh dan menghambat penuaan karena beta karoten dapat berperan sebagai antioksidan.

Wortel masih kurang mendapatkan perhatian dari masyarakat meskipun wortel memiliki nilai gizi yang tinggi dan memiliki manfaat yang baik untuk kesehatan tubuh. Masalah yang dihadapi dalam pengolahan wortel adalah bahannya yang mudah rusak serta memiliki aroma yang langu, sehingga diolah menjadi produk minuman sari wortel untuk memperpanjang umur simpan dengan penambahan maltodekstrin sebagai bahan penstabil, pengental serta pengemulsi (Fajarwati, 2017). Maltodekstrin juga mampu melindungi senyawa penting dalam bahan seperti betakaroten yang berfungsi sebagai senyawa antioksidan karena maltodekstrin mempunyai daya ikat yang kuat terhadap bahan yang disalut (Oktaviana, 2012).

Maltodekstrin merupakan karbohidrat yang mempunyai bobot molekul rendah apabila dibandingkan dengan pati (Luallen, 1991). Menurut Minifie (2012), maltodekstrin merupakan produk dengan DE (*Dextrose Equivalent*) cukup tinggi yaitu sekitar 20 yang diperoleh dari konversi enzim. Semakin tinggi nilai DE (*Dextrose Equivalent*), semakin pendek rantai glukosa, semakin tinggi kemanisan dan semakin tinggi kelarutan. Maltodekstrin lebih mudah larut daripada pati. Penggunaan maltodekstrin dapat mencegah kerusakan akibat panas (Suryanto, 2001). Maltodekstrin berfungsi sebagai pembantu pendispersi, humektan, enkapsulan serta pembentuk viskositas. Maltodekstrin memiliki sifat dispersi cepat, daya larut yang tinggi, membentuk film, higroskopisitas rendah, mampu membentuk body, kemungkinan terjadi pencoklatan rendah, mampu menghambat kristalisasi dan memiliki daya ikat kuat (Luthana, 2008).

Maltodekstrin memiliki penggunaan yang lebih banyak dalam industri pangan, bahkan farmasi. Maltodekstrin telah banyak digunakan pada industri makanan, seperti pada minuman susu bubuk, minuman berenergi dan minuman Prebiotik (Blancard dan Katz, 1995). Penggunaan maltodekstrin untuk produk pangan cair masih kurang penggunaannya. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa maltodekstrin lebih banyak digunakan pada minuman bubuk karena berfungsi sebagai bahan pengisi. Menurut Ariyani, (2010) yang menyatakan bahwa maltodekstrin juga dapat digunakan untuk mengatur viskositas suatu produk sesuai yang diinginkan. Maltodekstrin juga memiliki daya ikat yang kuat (Luthana, 2008). Sehingga maltodekstrin juga dapat digunakan untuk produk pangan cair yaitu sebagai bahan penstabil.

Menurut Standar Nasional Indonesia (SNI) 3719-2014, minuman sari buah adalah minuman yang diperoleh dengan mencampur air minum, sari buah atau campuran sari yang tidak difermentasi, dengan tanpa penambahan gula, bahan pangan lainnya, bahan tambahan pangan yang diizinkan. Pembuatan minuman sari buah juga dapat menggunakan sayur-sayuran, kacang-kacangan dan biji-bijian tidak mesti menggunakan buah dalam pembuatannya (Triyono, 2010).

Berdasarkan uraian diatas, hasil penelitian tentang penambahan maltodekstrin pada minuman sari wortel (*Daucus carota* L.) diharapkan dapat memperpanjang umur simpan dan meningkatkan kadar betakaroten.

BAHAN DAN METODE

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan minuman sari wortel adalah wortel, maltodekstrin (maali DE 10-12). Bahan kimia yang digunakan adalah aquades, asam sitrat (teknis), natrium benzoat (teknis), etanol (teknis), petroleum eter (teknis), kalium kromat (teknis).

Tahapan Penelitian

Pembuatan Sari Wortel (Aprilianty, 2013)

Wortel sebanyak 500 gram disortir, dicuci, dikupas dan dipotong-potong. Selanjutnya dilakukan *blanching* pada suhu 85°C selama 5 menit. Wortel kemudian dihaluskan menggunakan blender yang telah diisi air dengan perbandingan 1:1. Setelah itu, disaring menggunakan kain saring sehingga diperoleh sari wortel.

Pembuatan Minuman Sari Wortel (Aprilianty, 2013)

Sebanyak 100 ml sari wortel dilakukan penambahan maltodekstrin sesuai perlakuan (0%, 2%, 3%, 4% dan 5%), natrium benzoat 0,2 gram dan asam sitrat 0,1 gram. Selanjutnya dilakukan pemanasan dengan suhu 70°C selama 10 menit. Terakhir dilakukan pengemasan dengan botol sehingga jadilah produk minuman sari wortel. Dilanjutkan dengan pasteurisasi menggunakan *autoclave* pada suhu 75°C selama 15 menit.

Uji Organoleptik (Soekarto, 1985)

Uji organoleptik dilakukan untuk menentukan pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap minuman sari wortel masing-masing perlakuan untuk menentukan produk minuman sari yang paling disukai panelis. Pengujian menggunakan 30 orang panelis tidak terlatih. Skor penilaian yang diberikan berdasarkan kriteria uji hedonik. Dalam uji ini panelis diminta tanggapannya terhadap warna, aroma dan rasa dengan skala yang digunakan adalah 5 (sangat suka), 4 (suka), 3 (agak suka), 2 (tidak suka), 1 (sangat tidak suka).

Analisis Fisikokimia

Analisis Viskositas (Afrianti *et al.*, 2014)

Pengujian viskositas diawali dengan pengujian berat jenis sari buah dengan menggunakan piknometer. Piknometer kosong ditimbang (*m*) kemudian aquades 10 mL dimasukkan ke dalam piknometer, sampel dimasukkan ke dalam piknometer 10 mL ditimbang (*m'*). Aquades 10 mL dimasukkan ke dalam pipa Ostwald dan dihisap sampai tanda merah tera bagian atas. Waktu turun aquades sampai tanda tera dihitung (*t* air). Sampel 10 mL dimasukkan ke dalam pipa Ostwald dan dihisap sampai tera bagian atas. Waktu turun sampel sampai tanda tera dihitung (*t* sampel).

Analisis Derajat Keasaman (pH) (Apriyantono *et al.*, 1989)

pH meter terlebih dahulu dikalibrasi menggunakan standar larutan buffer pH 4 dan pH 7. Menyesuaikan pengatur standarisasi pH meter (tombol kalibrasi) sampai diperoleh angka pH yang sesuai dengan pH buffer suhu yang terukur. Setelah pH meter dikalibrasi, selanjutnya elektroda pH meter dicelupkan pada larutan sampel hingga diperoleh pembacaan yang stabil. Mengukur nilai pH menggunakan pH meter.

Analisis Total Padatan Terlarut (AOAC, 1995)

Prosedur analisis kadar air, pertama-tama memanaskan cawan porselin beserta tutupnya dalam oven pada suhu 105°C selama 60 menit dan mendinginkan dalam desikator selama 60 menit kemudian menimbang lalu memasukan 5 g sampel ke dalam cawan, menutup dan menimbang. Memanaskan botol timbang yang berisi sampel tersebut dalam keadaan terbuka di dalam oven pada suhu 105 °C selama 3 jam. Menutup botol timbang ketika masih didalam oven, kemudian memindahkan segera ke dalam desikator dan mendinginkan selama 60 menit, menimbang, lalu menghitung kadar air.

Analisis Betakaroten (Pujimulyani, 2009)

Sebanyak 5 ml minuman sari wortel, ditambahkan 5 ml etanol 95% kemudian divortex selama 1 menit. Setelah divortex menambahkan 10 ml petroleum eter dan tabung ditutup kemudian divortex selama 10 menit. Memisahkan bagian yang bening dan cuci menggunakan aquades kedalam labu pemisah. Dipipet 1 ml lapisan yang berwarna kuning kemudian ditambahkan 3 ml petroleum eter dan divortex. Ditera dengan spektrofotometer panjang gelombang 450 nm dan petroleum eter sebagai blanko. Diatur absorbansi β karoten standar pada panjang gelombang 450 nm dengan aquades sebagai blanko. Standar β -karoten dibuat dengan melarutkan 0,2 g kalium kromat dalam air sampai volume larutan 100 ml. Warna larutan ekuivalen dengan 5,6 μ g β -karoten per 5 ml larutan.

Rancangan Penelitian

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yaitu penambahan maltodekstrin terhadap minuman sari wortel yang berbeda terdiri dari 5 perlakuan sebagai berikut P0 (0% maltodekstrin), P1 (2% maltodekstrin), P2 (3% maltodekstrin), P3 (4% maltodekstrin) dan P4 (5% maltodekstrin). Masing-masing perlakuan dilakukan 3 kali ulangan, sehingga diperoleh 15 unit satuan percobaan.

Analisis Data

Data karakteristik organoleptik dan fisikokimia minuman sari wortel dianalisis uji ragam Rancangan Acak Lengkap (RAL). Hasil analisis ragam yang menunjukkan nilai F hitung > F tabel $\alpha = 0,05$ berarti perlakuan berpengaruh nyata terhadap variabel respon maka dilanjutkan dengan uji berbanding ganda *Duncan* dengan taraf kepercayaan 95% untuk mengetahui nyata respon yang berbeda nyata atau tidak berbeda nyata. Data analisis sifat fisikokimia dihitung dengan menggunakan uji t.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Organoleptik Hedonik

Hasil rekapitulasi ragam pengaruh penambahan maltodekstrin terhadap variabel organoleptik sensorik yang meliputi warna, aroma dan rasa minuman sari wortel disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi analisis sidik ragam minuman sari wortel

No	Variabel Pengamatan	Analisis Ragam
1	Warna	tn
2	Aroma	tn
3	Rasa	**

Keterangan: **= berpengaruh sangat nyata, tn=berpengaruh tidak nyata.

Berdasarkan data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa perlakuan pengaruh konsentrasi maltodekstrin berpengaruh sangat nyata terhadap karakteristik organoleptik rasa, namun berpengaruh tidak nyata terhadap karakteristik organoleptik warna dan aroma pada produk minuman sari wortel.

Warna

Mutu bahan pangan pada umumnya tergantung pada beberapa faktor. Faktor-faktor tersebut antara lain cita rasa, tekstur, nilai gizi, mikrobiologis dan warna. Sebelum faktor lain dipertimbangkan, secara visual faktor warna akan tampil lebih dulu (Winarno, 1997). Warna merupakan komponen yang sangat penting dalam

menentukan kualitas atau derajat penerimaan dari suatu bahan pangan. Pembentukan warna pada produk minuman sari wortel ini dipengaruhi oleh komposisi bahan penyusunnya.

Tabel 2. Hasil rerata uji organoleptik warna minuman sari wortel

Sampel Minuman Sari Wortel	Organoleptik Warna	
	Rerata $\pm$ SD	Kategori
P0 (Maltodekstrin 0 %)	4.03 $\pm$ 0.56	suka
P1 (Maltodekstrin 2 %)	4.10 $\pm$ 0.48	suka
P2 (Maltodekstrin 3 %)	4.10 $\pm$ 0.55	suka
P3 (Maltodekstrin 4 %)	4.17 $\pm$ 0.53	Suka
P4 (Maltodekstrin 5 %)	4.03 $\pm$ 0.61	Suka

Berdasarkan data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa secara statistik tidak terdapat perbedaan antara semua perlakuan dengan rerata 4,03 sampai 4,17 (suka) atau dapat diterima oleh panelis. Hal ini disebabkan oleh warna dari bahan baku sehingga penambahan maltodekstrin pada produk minuman sari wortel perlakuan P3 (4%) belum mampu mempengaruhi warna minuman sari wortel. Sejalan dengan penelitian Heralita *et al.*, (2019) menyatakan bahwa panelis cenderung lebih menyukai sampel dengan konsentrasi penambahan ekstrak wortel pada minuman bubuk instan. Warna *orange* pada wortel disebabkan oleh adanya kandungan karotenoid yang berwarna *orange*. Karotenoid adalah pigmen berwarna kuning, *orange* dan *orange* kemerahan yang terlarut dalam lipida meliputi kelompok hidrokarbon yang disebut karoten dan derivat oksigasinya xantofil (Meyer, 1960). Menurut Paul dan Palmer, (1972) dalam Nurjanah, (2003) melaporkan bahwa kadar karotenoid dalam wortel yang berwarna kuning muda berkisar antara 700-1200 μ g/100g dan wortel yang berwarna kuning tua memiliki kadar karotenoid antara 10000-17000 μ g/100g.

Aroma

Aroma merupakan salah satu parameter yang mempengaruhi persepsi rasa enak dari suatu makanan. Dalam industri pangan, uji terhadap aroma dianggap penting karena dengan cepat dapat memberikan penilaian minat konsumen terhadap hasil produksinya (Ibrahim *et al.*, 2014). Aroma juga merupakan suatu hal yang menjadi daya tarik tersendiri dalam menentukan rasa enak dari suatu produk makanan. Industri pangan menganggap sangat penting untuk melakukan uji terhadap aroma karena dapat memberikan informasi hasil produk disukai atau tidak disukai (Rizkia, 2016).

Tabel 3. Hasil rerata uji organoleptik aroma minuman sari wortel

Sampel Minuman Sari Wortel	Organoleptik Aroma	
	Rerata $\pm$ SD	Kategori
P0 (Maltodekstrin 0 %)	3.23 $\pm$ 0.86	Agak Suka
P1 (Maltodekstrin 2 %)	3.30 $\pm$ 0.70	Agak Suka
P2 (Maltodekstrin 3 %)	3.53 $\pm$ 0.82	Suka
P3 (Maltodekstrin 4 %)	3.57 $\pm$ 0.73	Suka
P4 (Maltodekstrin 5 %)	3.37 $\pm$ 0.85	Suka

Berdasarkan data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa secara statistik tidak terdapat perbedaan antara semua perlakuan namun berdasarkan kategori terdapat perbedaan dengan rerata 3,23 (agak suka) sampai 3,57 (suka). Hal ini disebabkan oleh aroma dari bahan baku sehingga penambahan maltodekstrin pada produk minuman sari wortel terpilih P3 (4%) belum mampu mempengaruhi aroma pada minuman sari wortel karena wortel memiliki aroma yang khas. Hal ini sejalan dengan penelitian Fajarwati, (2017) yang menyatakan bahwa penambahan maltodekstrin tidak berpengaruh terhadap aroma karena maltodekstrin tidak memiliki aroma namun penambahan maltodekstrin sedikit dapat menutupi aroma khas dari wortel pada minuman sari

wortel. Bachtiar, (2011) juga melaporkan bahwa panelis lebih menyukai bahan pengisi maltodekstrin terhadap aroma produk minuman instan sari kurma karena produk yang dihasilkan tidak memiliki aroma bahan pengisinya.

Rasa

Rasa merupakan salah satu parameter penting dalam penerimaan konsumen terhadap suatu makanan. Walaupun warna, aroma, dan tekstur baik, jika rasanya tidak enak, maka makanan tersebut tidak akan diterima. Oleh karena itu, rasa merupakan faktor penting lainnya dalam keputusan terakhir konsumen untuk menerima atau menolak suatu makanan. Rasa sangat sulit dimengerti karena selera manusia sangat beragam. Makanan tidak hanya terdiri dari rasa saja, tetapi merupakan gabungan dari berbagai rasa yang terpadu sehingga menimbulkan rasa makanan yang enak (Ilma, 2012).

Tabel 4. Hasil rerata uji organoleptik rasa minuman sari wortel

Sampel Minuman Sari Wortel	Organoleptik Rasa	
	Rerata $\pm$ SD	Kategori
P0 (Maltodekstrin 0 %)	2.93 ^c $\pm$ 0.74	Agak Suka
P1 (Maltodekstrin 2 %)	3.00 ^{bc} $\pm$ 0.59	Agak Suka
P2 (Maltodekstrin 3%)	3.33 ^{ab} $\pm$ 0.71	Agak Suka
P3 (Maltodekstrin 4 %)	3.57 ^a $\pm$ 0.68	Suka
P4 (Maltodekstrin 5 %)	3.50 ^a $\pm$ 0.68	Suka

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh notasi huruf yang berbeda menunjukkan beda nyata berdasarkan uji DMRT 0,05 taraf kepercayaan 95%

Berdasarkan data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa perlakuan tertinggi berada pada perlakuan P3 (4%) dengan rerata 4,57 (suka), sedangkan perlakuan terendah berada pada perlakuan P0 (0%) dengan rerata 2,93 (agak suka). Hal ini disebabkan oleh semakin banyak penambahan maltodekstrin maka akan mempengaruhi rasa pada minuman sari wortel. Menurut Hidayah (2011), maltodekstrin merupakan produk dengan DE (*Dextrose Equivalent*) cukup tinggi yaitu sekitar 20. Semakin tinggi nilai DE (*Dextrose Equivalent*) maka semakin tinggi kemanisannya. Bachtiar (2011), menyatakan bahwa produk yang menggunakan maltodekstrin lebih tinggi tingkat kesukaan dan kemanisannya. Maltodekstrin juga mempunyai rasa yang enak dan lembut (Sadeghi *et al.*, 2008). Widyastuti, (2012) juga menyatakan bahwa maltodekstrin merupakan jenis karbohidrat dan merupakan gula rendah kalori. Maltodekstrin merupakan gula rendah kalori dengan nilai kalori 1 kkal/gram.

Analisis Fiskokimia Minuman Sari Wortel Terpilih

Hasil rekapitulasi analisis karakteristik kimia minuman sari wortel P0 (maltodekstrin 0%) dan terpilih pada perlakuan P4 (maltodekstrin 4%) meliputi derajat keasaman (pH), total padatan terlarut, kadar gula (sukrosa), betakaroten dan viskositas dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 5. Analisis fisikokimia minuman sari wortel

Variabel Pengamatan	Minuman sari wortel		Uji t	SNI 3719-2014
	Kontrol (P0)	Terpilih (P3)		
Viskositas (cP)	5,33 $\pm$ 0,50	6,84 $\pm$ 0,47	0.056 ^{tn}	7,00 ^a
Derajat Keasaman (pH)	4,54 $\pm$ 0,00	4,64 $\pm$ 0,01	0.005*	Maks. 4
Total Padatan Terlarut (%)	2,36 $\pm$ 0,38	7,51 $\pm$ 0,40	0.001*	Maks.10
Betakaroten (μ g/g)	43,54 $\pm$ 0,69	47,70 $\pm$ 0,69	0.000*	23,31 ^b

Keterangan : * = Berbeda nyata; tn = Berbeda tidak nyata; ^a = Pentury *et al.*, (2013) ^b = Agustina *et al.*, 2019.

Viskositas

Viskositas merupakan ukuran kekentalan fluida yang menyatakan besar kecilnya gesekan di dalam fluida. Makin besar viskositas suatu fluida, maka makin sulit suatu fluida mengalir dan makin sulit suatu benda bergerak di dalam fluida tersebut. (Afrianti *et al.*, 2014). Viskositas dalam zat cair yang berperan adalah gayakohesi antar partikel zat cair (Martoharsono, 2006). Sedangkan dalam zat gas, viskositas disebabkan oleh tumbukan antara molekul (Bird, 1993). Viskositas sangat erat kaitannya dengan rapat massa. Perbedaan rapat massa akan mengakibatkan perubahan viskositas. Semakin besar rapat massa dari fluida, maka viskositas fluida tersebut akan berkurang dan semakin rendah rapat massa maka viskositas akan naik (Firdaus *et al.*, 2018).

Berdasarkan data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil analisis viskositas minuman sari wortel perlakuan P3 (konsentrasi 4%) cenderung lebih tinggi dari perlakuan P0 (konsentrasi 0%) dengan nilai sebesar 6,84 cP. Meningkatnya nilai viskositas pada minuman sari wortel dipengaruhi oleh adanya penambahan maltodekstrin. Menurut Pentury *et al.*, (2013) menyatakan bahwa nilai viskositas maltodekstrin sebesar 7 cP. Menurut Istiqomah (2004) dalam Fajarwati, (2017) bahwa semakin besar tingkat konsentrasi maltodekstrin pada produk pangan cair maka nilai viskositasnya semakin besar. Hal tersebut terjadi karena salah satu sifat maltodekstrin adalah sebagai pengental sehingga semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan, angka viskositas produk semakin tinggi. Menurut Ariyani, (2010) maltodekstrin bersifat humektan yaitu dapat mengikat air tetapi mempunyai aktivitas air (aw) yang rendah, karena dapat mengikat air ini maka dapat digunakan dalam mengatur viskositas suatu produk sesuai yang diinginkan.

Derajat Keasaman (pH)

pH atau derajat keasaman digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau basa yang dimiliki oleh suatu zat, larutan atau benda (Setiono *et al.*, 2011). Apabila bahan dilarutkan dalam air, maka perbandingan ion hidrogen terhadap ion hidroksil akan berubah. Jika jumlah ion hidroksil lebih besar daripada jumlah ion hidrogen, larutannya bersifat basa sehingga pH menjadi naik, begitu juga sebaliknya (Anggraini, 2014).

Berdasarkan data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil analisis derajat keasaman (pH) minuman sari wortel perlakuan P3 (konsentrasi 4%) cenderung lebih tinggi dari perlakuan P0 (konsentrasi 0%) dengan nilai sebesar 4,64. Peningkatan ini disebabkan oleh adanya penambahan maltodekstrin. Menurut Luthana (2008), menyatakan bahwa nilai pH maltodekstrin berkisar antara 4,5 sampai 6,5. Menurut syarat mutu minuman sari buah yang ditetapkan oleh SNI 3719-2014, derajat keasaman (pH) maksimal adalah 4%. Dengan demikian, derajat keasaman (pH) minuman sari wortel perlakuan P0 (konsentrasi 0%) dan P3 (konsentrasi 4%) belum memenuhi syarat mutu minuman sari buah. Penambahan maltodekstrin berpengaruh terhadap tingkat keasaman minuman sari wortel, semakin banyak konsentrasi penambahan maltodekstrin maka nilai derajat keasaman (pH) akan meningkat. Fiana *et al.*, (2016) menyatakan bahwa semakin tinggi penambahan maltodekstrin maka semakin tinggi pH minuman instan yang dihasilkan. Retnaningsih dan Tari, (2014) menyatakan bahwa penambahan maltodekstrin dapat mengurangi rasa asam dari minuman instan yang berbahan baku asam karena maltodekstrin yang berasal dari oligosakarida yang merupakan senyawa yang mengandung gugus hidroksil (OH) yang banyak sehingga mampu menetralkan sifat asam dari bahan baku.

Total Padatan Terlarut

Nilai total padatan terlarut menunjukkan persen bahan terlarut dalam suatu larutan yang kemudian tetap tinggal sebagai residu hasil penguapan dan pemanasan, umumnya dinyatakan dalam satuan % gula

atau °brix. Sebagian besar komponen yang terkandung terdiri atas komponen-komponen yang larut air seperti glukosa, fruktosa, sukrosa dan protein. Total padatan terlarut diukur dengan menggunakan alat hand refractometer yang juga dapat menunjukkan tingkat kemanisan dari suatu bahan atau produk (Bachtiar, 2011).

Berdasarkan data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil analisis total padatan terlarut minuman sari wortel perlakuan P3 (konsentrasi 4%) cenderung lebih tinggi dari perlakuan P0 (konsentrasi 0%) dengan nilai sebesar 7,51%. Menurut syarat mutu minuman sari buah yang ditetapkan oleh SNI 3719-2014, total padatan terlarut maksimal adalah 11% (b/b). Dengan demikian, total padatan terlarut minuman sari wortel perlakuan P0 (konsentrasi 0%) dan P3 (konsentrasi 4%) masih memenuhi syarat mutu minuman sari buah. Penambahan maltodekstrin berpengaruh terhadap total padatan terlarut minuman sari wortel. Semakin banyak konsentrasi penambahan maltodekstrin maka total padatan terlarut akan meningkat. Total padatan terlarut meningkat karena air bebas diikat oleh maltodekstrin sehingga konsentrasi bahan yang larut meningkat. Frascareli *et al.*, (2011) menyatakan bahwa semakin banyak maltodekstrin yang digunakan maka total padatan terlarut yang dihasilkan semakin meningkat. Pengikatan yang baik terhadap gula oleh maltodekstrin meningkatkan nilai total padatan terlarut seiring dengan meningkatnya persentase maltodekstrin.

Betakaroten

Betakaroten merupakan pigmen organik berwarna kuning, oranye atau merah oranye yang dapat terjadi secara alamiah dalam tumbuhan yang berfotosintesis, ganggang, beberapa jenis jamur dan bakteri (Dutta *et al.*, 2005). Betakaroten merupakan salah satu unsur pokok dalam bahan pangan yang mempunyai peranan sangat penting dimana dapat memberikan kontribusi terhadap warna bahan pangan (warna jingga) dan juga nilai gizi sebagai provitamin A (Goldman *et al.*, 1983).

Berdasarkan data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa hasil analisis betakaroten minuman sari wortel perlakuan P3 (konsentrasi 4%) cenderung lebih tinggi dari perlakuan P0 (konsentrasi 0%) dengan nilai sebesar 47,70 µg/g. Hal ini disebabkan oleh adanya penambahan maltodekstrin. Penambahan maltodekstrin sangat mempengaruhi peningkatan betakaroten, karena sifat dari maltodekstrin mampu menjaga atau melapisi betakaroten yang berada pada bahan. Menurut Yuliwaty dan Susanto, (2014) menyatakan bahwa meskipun terjadi kontak dengan panas namun tidak merusak kandungan betakaroten secara keseluruhan, pemanfaatan maltodekstrin dalam pembuatan minuman sari wortel juga ikut berperan dalam menjaga kualitas betakaroten dalam minuman sari wortel saat proses pengolahan. Karena mekanisme maltodekstrin sendiri dapat menjaga senyawa-senyawa seperti antioksidan, betakaroten dan mampu mengikat kadar air bebas suatu bahan meskipun terjadi kontak dengan panas namun tidak merusak secara keseluruhan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa penambahan maltodekstrin pada minuman sari wortel berpengaruh sangat nyata terhadap rasa dan berpengaruh tidak nyata terhadap warna dan aroma. Skor tertinggi terdapat pada perlakuan P3 dengan konsentrasi penambahan maltodekstrin sebanyak 4 %, warna 4,17 (suka), aroma 3,57 (suka), rasa 3,57 (suka), viskositas sebesar 6,84 cP, derajat keasaman (pH) sebesar 4,64, total padatan terlarut 7,51% dan kadar betakaroten 47,70 µg/g. Berdasarkan standar mutu SNI 3719-2014 derajat keasaman (pH), total padatan terlarut memenuhi standar mutu SNI minuman sari buah.

DAFTAR PUSTAKA

- (AOAC) Association of Official Analytical Chemist. 1995. Official Method of Analysis Of the Association of Official Analytical of Chemist. The Association of Official Analytical Chemist, Inc. Arlington.
- Afrianti, L. H., Y. Taufik dan H. Gustianova. 2014. Karakteristik Fisikokimia dan Sensorik Jus Ekstrak Buah Salak (*Salacca edulis reinw*) Varietas Bongkok. *Chimica et Natura Acta*. 2(2): 126-130.
- Agustina, A., N. Hidayati dan P. Susanti. 2019. Penetapan Kadar B-Karoten Pada Wortel (*Daucus carota* L.) Mentah dan Wortel Rebus dengan Spektrofotometri Visibel. *Jurnal Farmasi Sains dan Praktis*. 5(1): 7-13.
- Anggraini, D. 2014. Penambahan *Carboxymethyle Cellulose* (CMC) pada Minuman Madu Sari Apel Ditinjau dari Rasa, Aroma, Warna, pH, Viskositas, dan Kekeruhan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Hasil Ternak*. 11(1): 59-68.
- Aprilianty, R. A. 2013. Penentuan Aktivitas Antioksidan Minuman Sari Wortel (*Daucus carota* L.). Skripsi. Universitas Pendidikan Indonesia. Bandung.
- Apriyantono, A., D. Fardias dan N. Puspitasari. 1989. Analisis Pangan. Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi Institut Pertanian Bogor. IPB Press, Bogor.
- Ariyani, N. 2010. Formulasi Tepung Campuran Siap Pakai Berbahan Dasar Tapioka-Mocal dengan Penambahan Maltodekstrin Serta Aplikasinya Sebagai Tepung Pelapis Keripik Bayam. Skripsi. Universitas Jendral Soedirman. Purwokerto
- Bachtiar, R. 2011. Pembuatan Minuman Instan Sari Kurma (*Phoenix dactylifera*). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Bird, T. 1993. Kimia fisik untuk universitas. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Blancard, P. dan F. Katz. 1995. Starch Hydrolysis in Food Polysaccharides and Their Application. Marcell Dekker, Inc. New York.
- Cahyono, B. 2002. Wortel Teknik Budidaya dan Analisa Usaha Tani. Kanisius. Yogyakarta.
- Dutta, D., U. Raychaudhuri dan R. Chakraborty. 2005. Retention Of β -Carotene in Frozen Carrots Under Varying Conditions of Temperature and Time of Storage. *African Journal Of Biotechnology*. 4(1): 102-103
- Fajarwati, D.S. 2017. Pengaruh Kombinasi Sukrosa dan Maltodekstrin Terhadap Sifat Fisiko Kimia Susu Kedelai Kental Manis. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 5(3): 72-82.
- Fiana, R. M., W.S. Murtius dan A. Asben. 2016. Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Mutu Minuman Instan dari Teh Kombucha. *Jurnal Teknologi Pertanian Andalas*. 20(2): 1-8.
- Firdaus, A., B. Kunarto dan E. Sani. 2018. Karakteristik Fisik dan Organoleptik Jelly Drink Berbasis Sari Jahe Emprit (*Zingiber officinale rosc*) dan Karagenan. Skripsi. Universitas Semarang. Jawa Tengah.
- Frascareli, E., V. Silva, R. Tonon and M. Hubinger. 2011. Physicochemical properties of coffee oil microcapsules produced by spray drying. In Embrapa Agroindústria de Alimentos-Artigo em anais de congresso (ALICE). In: Jornadas Internacionais Sobre Avanços Na Tecnologia De Filmes Erlangga.
- Goldman, M., B. Horev and I. Saguy. 1983. Decolorization of B-Carotene in Model Systems Simulating Dehydrated Foods. Mechanism And Kinetic Principles. *Journal of Food Science*. 48(3): 751-754.
- Heralita, S., R. Efendi dan N. Harun. 2019. Pemanfaatan Ekstrak Wortel dan Jahe Merah dalam Pembuatan Minuman Bubuk Instan. *JOM Faperta*. 6(1): 1-10.
- Hidayah. 2011. Dekstrin dan Maltodekstrin. <http://ptp2007.wordpress.com>. Diakses 5 Oktober 2021.

- Ibrahim, A. M., Y. Yuniarta dan F. H. Sriherfyna. 2014. Pengaruh Suhu dan Lama Waktu Ekstraksi Terhadap Sifat Kimia dan Fisik pada Pembuatan Minuman Sari Jahe Merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dengan Kombinasi Penambahan Madu Sebagai Pemanis. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(2): 530-541.
- Ilma, N. 2012. Studi Pembuatan Dodol Buah Dengan (*Dillenia serrata Thunb*). Skripsi. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Luallen, T. 1991. *Bulking Agent Dalam* Smith, J. Food Additive User's Handbook (286 hlm). Blackie Academic and Profesional. London. (pp. 202-222).
- Luthana, Y.K. 2008. Maltodekstrin. (On-Line) <http://yongkikastanyaluthana.wordpress.com>. Diakses 27 September 2021.
- Martoharsono, S. 2006. Biochemistry 1. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Meyer, L.H. 1960. Chemistry. Reinhold Publishing Corporation, New York.
- Minifie, B. 2012. Chocolate, cocoa and confectionery: science and technology. Springer Science & Business Media. California.
- Nurjanah, E. 2003. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi Bahan Penstabil Terhadap Mutu Velva Wortel (*Daucus carota* L). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Oktaviana, D. 2012. Kombinasi Maltodekstrin dan Suhu Pemanasan Terhadap Kualitas Minuman Serbuk Instan Belimbing Wuluh (*Avverhoa bilimbi Linn.*). Skripsi. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- Pentury, M. H., H. Nursyam, N. Harahap dan S. Soemarno. 2013. Karakterisasi Maltodekstrin dari Pati Hipokotil Mangrove (*Bruguiera gymnorrhiza*) Menggunakan Beberapa Metode Hidrolisis Enzim. *The Indonesian Green Technology Journal*. 2(1): 53-60.
- Pratiwi. 2009. Formulasi, Uji Kecukupan Panas, dan Pendugaan Umur Simpan Minuman Sari Wornas (Wortel-Nanas). Skripsi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Pujimulyani, D. 2009. Teknologi Pengolahan Sayur-sayuran dan Buah-buahan. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Retnaningsih, N. dan A. I. N. Tari. 2014. Analisis Minuman Instan Secang: Tinjauan Proporsi Putih Telur, Maltodekstrin, dan Kelayakan Usahanya. *Jurnal Penelitian Pertanian*. 8(2): 129-147.
- Rizkia, F. N. 2016. Karakteristik Kerupuk Ikan dari Jenis Ikan dan Jenis Pati Yang Berbeda. Skripsi. Universitas Pasundan. Bandung.
- Sadeghi, A., F. Shahidi, S. A. Mortazavi and M. N. Mahalati. 2008. Evaluation of Different Parameters Effect on Maltodextrin Production By–Amylase Termamyl 2-X. *World Applied Sciences Journal*. 3(1): 34-39.
- Setiono, R., B. Baesens and C. Mues. 2011. Rule Extraction From Minimal Neural Networks for Credit Card Screening. *International Journal of Neural Systems*. 21(4): 265-276.
- SNI. 3719-2014. Minuman Sari Buah. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Soekarto, S. T. 1985. Penilaian Organoleptik (untuk Industri Pangan dan Hasil Pertanian). Penerbit Bharata Karya Aksara, Jakarta.
- Suryanto, R., S. Kumala Ningsih dan T. Susanto. 2001. Pembuatan Sari Buah Sirsak (*Annona muricata* L.) dari Bahan Baku Pasta dengan Metode Foam Mat Drying Kajian Suhu Pengering, Konsentrasi Dekstrin, dan Lama Penyimpanan Bahan Baku Pasta. *Biosain*. 1(1): 23-29.
- Triyono, A. (2010) Pengaruh Konsentrasi Ragi Terhadap Karakteristik Sari Buah dari Beberapa Varietas Pisang (*Musa paradisiaca* L). *Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia*. 5(2): 1-7.

- Widyastuti, B. P. N. 2012. Penggunaan Ekstrak Vanili dan Maltodekstrin untuk Peningkatan Kualitas Minuman Serbuk Instan Biji Petai Cina (*Leucaena leucocephala* Lmk. De Wit). Skripsi. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.
- Winarno, F. 1997. Kimia pangan dan gizi. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta
- Yuliwaty, S. T. dan W. H. Susanto. 2014. Pengaruh Lama Pengeringan dan Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisik Kimia dan Organoleptik Minuman Instan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia* L.). Jurnal Pangan dan Agroindustri. 3(1): 41-52.