

The Effect of Maltodextrin Concentration and Drying Time on the Characteristics of Tomato Instant Beverages (*Lycopersicon esculentum L*)

[Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Minuman Instan Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum L*)]

Husen Ahli Ad'din¹⁾, Ida Saidi Agustini²⁾

¹⁾Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi : idasaidi@umsida.ac.id

Abstract. *The aim of the study was to determine the effect of maltodextrin concentration and drying time on the characteristics of tomato instant drink. The research method used was a randomized block design, the first treatment was maltodesktrin (10%, 15%, 20%), the second factor was drying time (8 hours, 10 hours, 12 hours). Statistical analysis used ANOVA and follow-up tests used the BNJ 5% test and organoleptic tests were analyzed using the Friedman test. The results showed that there was an interaction between maltodesktrin concentration and drying time on solubility, water content, but had no significant effect on vitamin C, yield, physical color, but had no significant effect on the organoleptic aroma. The best treatment was 15% maltodextrin concentration and 12 hours drying time (M2P3) which showed 6.62% water content, 2.04% vitamin C, 6.84% yield, 0.72% solubility, 1.19 lightness value, redness value 0.16, yellowness value 0.55, color organoleptic test 3.35, aroma organoleptic test 3.29, and taste organoleptic test 3.37.*

Keywords – Tomatoes (*Lycopersicon esculentum L*); instant drink; maltodextrin; drying

Abstrak. *Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh konsentrasi maltodekstrin dan lama pengeringan terhadap karakteristik minuman instan buah tomat. Metode Penelitian yang digunakan yaitu Rancangan Acak kelompok, perlakuan pertama yaitu maltodesktrin (10 %, 15 %, 20 %), faktor kedua yaitu lama pengeringan (8 jam, 10 jam, 12 jam). Analisa statistik menggunakan ANOVA dan uji lanjut menggunakan uji BNJ 5 % dan uji organoleptik dianalisa dengan menggunakan uji Friedman. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi maltodesktrin dengan lama pengeringan terhadap kelarutan, kadar air, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap vitamin C, rendemen, warna fisik, tetapi tidak berpengaruh nyata pada organoleptik aroma. Perlakuan terbaik dengan perlakuan konsentrasi maltodekstrin 15 % dan lama pengeringan 12 jam (M2P3) yang menunjukkan kadar air 6,62 %, vitamin C 2,04 %, rendemen 6,84%, kelarutan 0,72%, nilai lightness 1,19, nilai redness 0,16, nilai yellowness 0,55, uji organoleptik warna 3,35, uji organoleptik aroma 3,29, dan uji organoleptik rasa 3,37.*

Kata Kunci – Buah Tomat (*Lycopersicon Esculentum L*); minuman instan ; maltodekstrin ; pengeringan

I. PENDAHULUAN

Buah tomat (*Lycopersicon esculentum L*) merupakan produk hortikultura yang mudah diperoleh di Indonesia. Selain itu buah tomat juga salah satu sayuran yang diminati dan dikonsumsi oleh masyarakat tanpa atau dengan pengolahan terlebih dahulu. Buah tomat dianggap sebagai salah satu sumber terbaik likopen, selain itu juga mengandung vitamin A dan C yang cukup tinggi. Buah tomat mengandung likopen 30-200 mg/kg segar [1], 3-5 mg/L [2];[3], solanin (0,007%), saponin, asam folat, asam malat, asam sitrat, bioflavonoid (termasuk likopen, α dan β -karoten), protein, lemak, vitamin, mineral dan histamin [4], Likopen berwarna merah terang adalah karotenoid dan sekitar 85% merupakan likopen dari total karotenoid. Selama proses pematangan, kandungan likopen meningkat tajam [5]. Buah tomat merupakan komoditas yang mudah rusak. Hal ini dikarenakan kadar air didalam buah tomat yang cukup tinggi yaitu 93%, sehingga umur simpan menjadi pendek, susut bobot tinggi akibat penguapan, perubahan fisik cepat, memicu pertumbuhan mikroba, serta perubahan fisiokimia. Kerusakan pada buah tomat dapat berpengaruh terhadap tingkat kesegaran, penurunan mutu fisik dan nilai gizi, untuk mengatasi tomat pun perlu untuk diolah lebih lanjut [6]. Menurut [7] Selain kandungan air yang tinggi tomat dapat aktivitas enzim dan mikroba. Oleh karena itu diperlukan untuk pengolahan lebih lanjut untuk meningkatkan daya simpan

pada buah tomat. Salah satu alternatifnya adalah dengan mengolahnya dalam bubuk. Minuman instan serbuk buah adalah produk yang dibuat dengan mencampurkan bubuk sukrosa dengan perasa

alami, bahan tambahan makanan alami, buatan, dan yang diizinkan. Keuntungan produk bubuk antara lain mudah disimpan dan diangkut, kadar air rendah, sehingga praktis mudah larut, dan tidak mudah kemasukan bibit penyakit sehingga aman dikonsumsi [8].

Beberapa penelitian yang terkait dengan minuman serbuk instan yaitu pada penelitian [9] dalam pembuatan serbuk minuman instan terong cepoka dengan perlakuan terbaiknya adalah dengan maltodekstrin 30 % dan lama pengeringan 7 jam dengan suhu 80 °C dengan karakteristik sebagai berikut kadar air (8,58 %), Kecepatan Larut (0,34 s), Vitamin C (28,75 mg/g), warna serbuk 3,55 (netral/biasa), warna minuman 3,00 (netral/biasa), aroma minuman 2,65 (tidak menyukai), dan rasa minuman 2,85 (tidak menyukai). Penelitian [10] minuman instan daun mengkudu dengan perlakuan lama pengeringan 6 jam dengan konsentrasi maltodekstrin 5 % menghasilkan kadar air 2,88 %, Vitamin C 45,96 mg/100 g, total fenol 47,96 mg GAE/100 g, aktivitas antioksidan 52,86 %, rendemen 14,32 %, pH 5,25, kelarutan 93,14 %, tingkat kecerahan (L*) 45,52, tingkat kemerahan (a*) 17,00, tingkat kekuningan (b*) 9,90. Kemudian [11] yaitu penelitian minuman bubuk instan buah tomat yang memiliki perlakuan terbaik yaitu dengan formula maltodekstrin 20 % dengan lama pengeringan 8-10 jam dengan suhu 60°C.

II. METODE

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah rancangan acak kelompok (RAK) faktorial dengan melakukan 9 perlakuan dan 3 ulangan sehingga diperoleh 27 kali percobaan. Perlakuan pertama yaitu konsentrasi maltodekstrin M1 (10 %), M2 (15 %), M3(20 %) dan lama pengeringan (P1)8 jam, (P2) 10 jam, (P3) 12 jam). Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tomat segar, bahan pembuih putih telur yang diperoleh dari pasar Induk Larangan Sidoarjo, bahan pembusa maltodekstrin dan air. Penelitian dilakukan di Laboratorium Prodi Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Setelah data diperoleh maka dianalisa dengan menggunakan analisis ANOVA, selanjutnya apabila hasil analisa tersebut menunjukkan perbedaan yang nyata maka dilakukan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) dengan taraf nyata 5%. Uji organoleptik dianalisa dengan menggunakan uji Friedman, sedangkan untuk menentukan perlakuan terbaik menggunakan metode indeks efektifitas.

Variabel penelitian

Pengamatan karakter kimia yakni kadar air dan vitamin C. Karakter fisik yakni kelarutan, rendemen, dan profil warna. Dan untuk karakter organoleptik yakni warna, rasa, dan aroma :

Analisis Kadar Air Metode Oven

Cawan petri dikeringkan didalam oven selama 30 menit, kemudian didinginkan dalam desikator, setelah itu ditimbang (α). Sampel ditimbang sebanyak 2 gram (b) dan dimasukkan kedalam cawan petri lalu dikeringkan dalam oven dengan suhu 105°C selama 3-5 jam. Sampel dalam cawan petri didinginkan dalam desikator selama 10 menit lalu ditimbang sampai mendapatkan berat konstan dengan selisih penimbangan kering 0,2 mg (c). Kadar air dihitung dengan berat sampel dikurangi dari hasil berat cawan dan sampel setelah dioven kemudia dikali seratus[12].

Analisis Vitamin C

Filtrat diambil sebanyak 10 ml dan dimasukkan ke dalam erlenmeyer 250 ml. Ditambahkan dengan 2 ml larutan amilum 1%. Ditambahkan dengan 20 ml aquades (jika perlu). Titrasi sampel dengan menggunakan larutan yodium 0,01 N. Titik akhir titrasi ditandai dengan terbentuknya warna biru gelap-hitam permanen. Kadar vitamin C dalam sampel dapat dihitung dengan volume yodium dikali 0,88 dikali faktor pengenceran kemudian dibagi milligram sampel setelah itu dikali 100 [13].

Analisis Kelarutan

Kertas saring dikeringkan didalam oven dengan suhu 105 °C selama 30 menit dan didinginkan dalam desikator selama 10 menit dan setelah itu ditimbang. Sampel ditimbang sebanyak 1 gram (b) dan sampel dilarutkan dalam 20 g aquades. Saring larutan menggunakan kertas saring yang telah dikeringkan, setelah itu kertas saring dikeringkan kembali di oven dengan suhu 105 °C selama 1 jam. Kertas saring di dinginkan dalam desikator selama 10 menit kemudian ditimbang sampai tercapai bobot tetap (c) [13]. Penentuan kelarutan dapat dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Kelarutan (\%)} = \left(1 - \frac{(c-a)}{b}\right) \times 100 \dots \dots \dots (1)$$

Analisis Rendemen

Timbang minuman instan sari buah tomat yang telah di mix (a), kemudian timbang berat minuman instan sari buah tomat yang dihasilkan (b). Rendemen minuman instan sari buah tomat dihitung dengan berat sari tomat setelah mix dibagi berat minuman instan sari buah tomat dan dikali 100 [14].

Profil Warna

Alat *color reader* ditempelkan pada sampel yang akan diuji intensitasnya, kemudian tekan tombol pengujian ditekan sampei berbunyi atau lampu menyala dan akan memunculkan dalam bentuk angka kemudian diukur pada grafik untuk mengetahui spesifikasi warna. Nanti akan muncul nilai *lightness, redness, yellowness* [15].

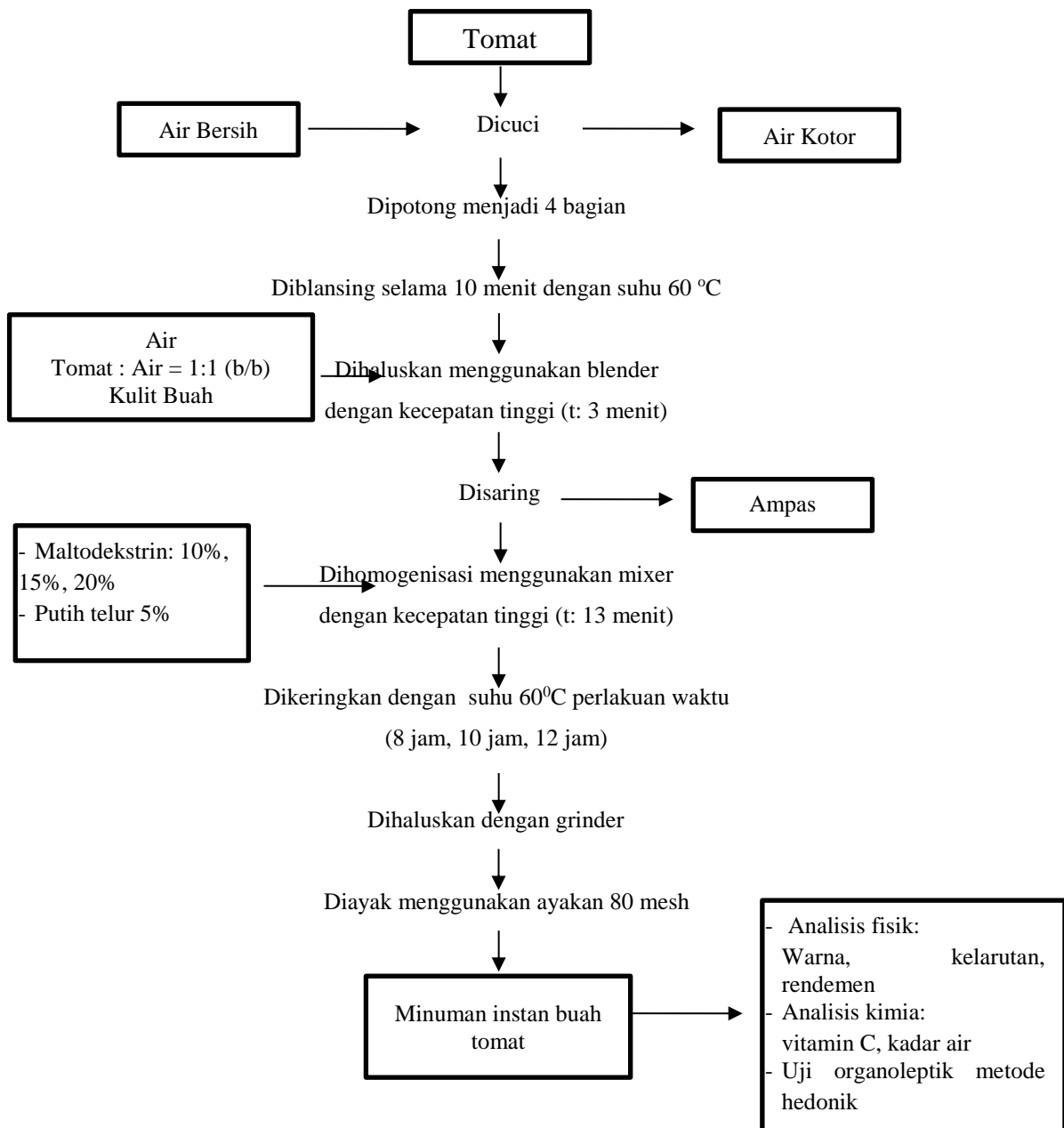
Uji organoleptik metode Hedonik meliputi Aroma, Rasa dan Warna

Pengujian organoleptik terhadap minuman instan sari buah yang dilakukan meliputi aroma, rasa, dan rasa. Responden tes menggunakan uji sensori kesukaan (rating hedonik). Daftar pertanyaan diajukan dengan menggunakan uji Hedonik *Scale Scoring* dan hasilnya dinyatakan dalam angka 1-5. 30 orang panelis diminta untuk menilai sampel berdasarkan kesukaan dan ketidaksukaan panelis akan sampel tersebut dengan memberikan nilai yang sesuai pada kolom yang tersedia. Data yang diperoleh diberikan pangkat (*rank*) untuk respon perlakuan dalam setiap kelompok. Statistik Friedman menyebar mengikuti khi-kuadrat [16].

Prosedur penelitian

Tomat dicuci dengan air mengalir. Pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang terdapat pada tomat, Kemudian tomat dipotong menjadi 4 bagian. Tomat diblansing selama 10 menit. Blansing ini bertujuan untuk menghilangkan bau langu. Tomat dihaluskan dengan ditambahkan air perbandingan 1:1 (b/b) menggunakan blender dengan kecepatan tinggi selama 3 menit. Setelah itu disaring menggunakan kain agar terpisah dengan biji. Semua bahan yang terdiri dari jus tomat setelah penyaringan, bahan pengisi maltodekstrin perlakuan (15%, 20%, 25%) dan bahan pembuih telur 5%. Kemudian dimixer dengan kecepatan tinggi selama 13 menit hingga berbusa. Tuangkan busa cairan ke dalam loyang yang telah dialasi plastik PP. Masukkan loyang ke dalam pengering kabinet dengan suhu 60⁰C perlakuan waktu (8 jam, 10 jam, 12 jam). Setelah busa cairan kering, dalam loyang akan terbentuk lempengan yang merupakan ekstrak kering dari cairan tersebut. Lepaskan ekstrak kering dari plastik PP yang berada di dalam loyang. Ekstrak kering dihaluskan dengan mesin penepung selama 1 menit, kemudian diayak dengan menggunakan ayakan 80 mesh.

Berikut diagram alir minuman instan buah tomat dapat dilihat pada Gambar 1:



Gambar 3. Diagram Alir Pembuatan Minuman Instan Buah Tomat Modifikasi [17]

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kadar Air

Air yaitu suatu komponen penting bagi bahan pangan. Kandungan yang terdapat dalam bahan pangan dapat mempengaruhi daya tahan makanan terhadap kualitas produk dan daya simpan produk [18].

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa adanya interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dengan lama pengeringan terhadap kadar air minuman instan sari buah tomat, namun perlakuan maltodekstrin dan lama pengeringan juga berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air minuman instan sari buah tomat (Lampiran 7). Kemudian dilakukan uji BNJ 5% untuk mengetahui perbedaan

pada masing-masing perlakuan. Berikut rerata kadar air minuman instan sari buah tomat disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Kadar Air pada Interaksi Antara Konsentrasi Maltodekstrin dan Lama Pengeringan

M	P		
	P1	P2	P3
M1	9,30 f	9,02 ef	5,35 ab
M2	6,62 bc	8,23 def	4,64 ab
M3	7,53 de	7,31 cd	4,15 a
BNJ 5%	1,52		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5 %.

Dari Tabel 3 diatas, kadar air tertinggi pada perlakuan maltodekstrin 15% dan lama pengeringan 8 jam (M1P1) dengan nilai 9,30 dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Kemudian kadar air terendah pada perlakuan maltodekstrin 20 % dan lama pengeringan 12 jam dengan nilai 4,15. Nilai kadar ini tidak sesuai dengan SNI 01-4320-2004 yang maksimal nilai kadar air 3%, sedangkan hasil pengujian yang dihasilkan lebih dari 3 %. Hal ini disebabkan karena busa yang dihasilkan setelah proses *mixing* lebih sedikit dari pada cairan (Karim dkk, 1999) dan hal ini juga menyebabkan minuman instan mudah menggumpal, sehingga mengalami peningkatan kadar air.

Semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin dan lama pengeringan yang digunakan, maka kadar air pada minuman instan sari buah tomat akan semakin rendah. Hal ini disebabkan karena maltodekstrin mengandung gugus hidroksil sehingga dapat mengikat air dalam bahan. Maltodekstrin memiliki kemampuan mengikat air pada bahan pangan, sehingga akan lebih mudah menguap selama proses pemanasan [10].

B. Vitamin C

Vitamin C yaitu salah satu jenis vitamin yang banyak terdapat pada buah-buahan dan sayuran. Vitamin C juga dapat berperan sebagai antioksidan, yang merupakan zat penangkal radikal bebas. Vitamin C juga gugus yang memiliki electron ikatan alpha yang akan memberikan serapan kuat dalam daerah ultraviolet (UV) apabila terkonjugasi satu dengan yang lainnya [20].

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan lama pengeringan terhadap vitamin C minuman instan sari buah tomat, demikian pula pada perlakuan konsentrasi jahe dan lama pengeringan juga tidak berbeda nyata (Lampiran 8). Berikut rerata kadar vitamin C disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Kadar Vitamin C Minuman Instan Buah Tomat Ada Berbagai Konsentrasi Dan Lama Pengeringan

Perlakuan	Vitamin C (%)
M1 (Maltodekstrin 10%)	8,05
M2 (Maltodekstrin 15%)	5,92
M3 (Maltodekstrin 20%)	5,69
BNJ 5%	tn
P1 (Lama Pengeringan 8 jam)	7,08
P2 (Lama Pengeringan 10 jam)	7,50
P3 (Lama Pengeringan 12 jam)	5,07
BNJ 5%	tn

Keterangan : tn (tidak nyata)

Dari Tabel 4 diatas, kadar vitamin C tertinggi pada perlakuan Maltodekstrin 10 % (M1) sebesar 8,05 % berbeda tidak nyata dengan perlakuan lainnya dan pada perlakuan lama pengeringan tertinggi yaitu Lama pengeringan 10 jam (P2) sebesar 7,50 %.

Pada perlakuan yang menggunakan konsentrasi maltodekstrin semakin tinggi maka semakin berkurang vitamin C minuman instan sari buah tomat. Pengeringan juga menyebabkan vitamin C pada bahan utama semakin rendah, namun jika ditambahkan maltodekstrin setidaknya dapat mempertahankan kandungan vitamin C dan kandungan yang dihasilkan tidak sepenuhnya rusak. Maltodekstrin merupakan bahan enkapsulat yang dapat melindungi komponen gizi termasuk vitamin, antioksidan, rasa, warna dan komponen gizi yang lainnya [21].

C. Kelarutan

Kelarutan merupakan waktu pada saat zat pelarut dapat melarutkan zat terlarut hingga larut dengan sempurna. Analisis kelarutan dilakukan untuk mengetahui serbuk minuman dalam air ketika dikonsumsi (Bunardi dkk, 2016).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan lama pengeringan terhadap minuman instan sari buah tomat (Lampiran 9). Selanjutnya dilakukan uji BNJ dengan taraf 5 % untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing perlakuan. Berikut rerata kelarutan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Kelarutan Minuman Instan Buah Tomat pada Interaksi Antara Konsentrasi Maltodekstrin dan Lama Pengeringan

M	P		
	P1	P2	P3
M1	17,90 % a	20,26 % b	26,86 % de
M2	19,57 % ab	20,42 % b	24,04 % cd
M3	22,32 % bc	28,63 % ef	30,52 % f
BNJ 5%	3,17		

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Dari Tabel 5 diatas, kelarutan tertinggi pada perlakuan Maltodekstrin 20% dan Lama Pengeringan 12 jam (M3P3) sebesar 30,52 yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Interaksi kadar maltodekstrin dan lama pemanasan sangat berpengaruh nyata terhadap waktu kelarutan. Hal ini dikarenakan kadar maltodekstrin dan lama pemanasan juga berpengaruh terhadap waktu kelarutan. Semakin tinggi kadar maltodekstrin dan lama pengeringan digunakan maka kecenderungan semakin sedikit pula waktu kelarutan (Bunardi dkk, 2016). Kelarutan minuman instan dipengaruhi oleh salah satu faktor rehidrasi terhadap air. Rehidrasi merupakan kemampuan penyerapan atau larutnya produk didalam air (Purnomo dkk, 2014). Maka jika kadar air semakin rendah maka kelarutan pada suatu produk akan semakin tinggi, ini dikarenakan pengaruh dari konsentrasi maltodekstrin dan lama pengeringan.

D. Rendemen

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan lama pengeringan terhadap rendemen minuman instan sari buah tomat, namun juga perlakuan konsentrasi maltodekstrin berpengaruh nyata terhadap rendemen minuman instan sari buah tomat (Lampiran 10). Selanjutnya dilakukan uji BNJ dengan taraf 5% untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing perlakuan. Berikut rerata rendemen minuman instan sari buah tomat disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Rendemen Minuman Instan Buah Tomat pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Pengeringan

Perlakuan	Rendemen (%)
M1 (Maltodekstrin 10%)	4,92a
M2 (Maltodekstrin 15%)	7,25a
M3 (Maltodekstrin 20%)	9,53a
BNJ 5%	5,61
P1 (Lama Pengeringan 8 jam)	7,93
P2 (Lama Pengeringan 10 jam)	8,24
P3 (Lama Pengeringan 12 jam)	5,54
BNJ 5%	tn

Keterangan: tn : tidak nyata

Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada sub kolom yang sama menunjukkan berbeda tidak nyata berdasarkan uji BNJ 5%.

Dari Tabel 6 diatas, rerata rendemen tertinggi pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin yaitu maltodekstrin 20% (M3) sebesar 9,53. Namun rerata tertinggi pada perlakuan lama pengeringan yaitu lama pengeringan 10 jam (P2) sebesar 8,24.

Semakin meningkatnya maltodekstrin yang ditambahkan akan menyebabkan peningkatan rendemen minuman instan sari buah tomat. Hal ini disebabkan karena konsentrasi maltodekstrin

yang tinggi akan menyebabkan total padatan semakin tinggi, rendemen yang diperoleh juga besar (Ratti *et al.*, 2006)

E. Profil Warna

Analisis warna fisik dengan *color reader* menggunakan ruang warna yang ditentukan dengan koordinat $L^*a^*b^*$ dimana L^* menunjukkan perbedaan antara cerah/terang dan gelap, a^* menunjukkan perbedaan antara merah (+ a^*) dan hijau (- a^*), serta b^* menunjukkan antara kuning (+ b^*) dan biru (- b^*).

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa tidak terdapat interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan lama pengeringan terhadap warna fisik (L^* , a^* , b^*) (Lampiran 11). Rerata warna fisik (L^* , a^* , b^*) minuman instan sari buah tomat disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Rerata Profil Warna (L^* , a^* , b^*) Minuman Instan Buah Tomat pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Pengeringan

Perlakuan	Lightness	Redness	Yellowness
M1 (Maltodekstrin 10%)	27,48	7,64	12,39
M2 (Maltodekstrin 15%)	24,78	7,03	16,78
M3 (Maltodekstrin 20%)	23,22	5,74	14,88
BNJ 5%	tn	tn	tn
P1 (Lama Pengeringan 8 jam)	27,7	6,94	16,7
P2 (Lama Pengeringan 10 jam)	27,3	6,15	15,5
P3 (Lama Pengeringan 12 jam)	20,5	7,32	11,8
BNJ 5%	tn	tn	tn

Keterangan : tn : tidak nyata

Dari Tabel 7 diatas, nilai *lightness* (L^*) minuman instan tertinggi pada perlakuan maltodekstrin yaitu M1 (Maltodekstrin 10%) sebesar 27,48, namun tidak berbeda nyata pada perlakuan lainnya. Nilai *redness* tertinggi yaitu pada perlakuan maltodekstrin yaitu M1 (Maltodekstrin 10%) sebesar 7,64. Nilai *yellowness* tertinggi yaitu M2 (Maltodekstrin 15%) sebesar 16,78. Dan perlakuan lama pengeringan terhadap *lightness* tertinggi yaitu pada perlakuan P1 (Lama Pengeringan 8 jam) sebesar 27,7. Nilai lama pengeringan terhadap *redness* tertinggi yaitu pada perlakuan P3 (Lama Pengeringan 12 jam) sebesar 7,32. Nilai lama pengeringan terhadap *yellowness* yaitu pada perlakuan P1 (Lama Pengeringan 8 jam) sebesar 16,7.

Warna minuman instan sari buah tomat pada setiap perlakuan mengarah pada warna lebih terang. Sesuai dengan Blancard dan Katz (1995) maltodekstrin yang berwarna putih saat ditambahkan ke dalam jus tomat dalam jumlah yang semakin banyak akan mempengaruhi tingkat kecerahan produk. Semakin tinggi kadar maltodekstrin yang ditambahkan ke dalam minuman instan maka warna yang dihasilkan akan semakin terang.

Nilai *yellowness* dari 0 sampai 70 maka menyatakan warna kuning dan nilai *yellowness* dari -70 sampai 0 menyatakan warna biru. Pada minuman instan sari buah tomat setiap perlakuan menghasilkan *yellowness* bernilai positif dapat dikatakan bubuk berwarna kuning. Hasil analisis menunjukkan perlakuan konsentrasi maltodekstrin dan lama pengeringan yang menghasilkan warna minuman instan sari buah tomat kekuningan. Nilai *yellowness* tidak sesuai dengan analisis penelitian Nurika, (2000) yang menyatakan penambahan maltodekstrin dapat mempercepat pengeringan dan mencegah kerusakan warna akibat panas. Menurut Purbasari, D, (2019) yang menyatakan nilai tingkat kekuningan bubuk instan dipengaruhi suhu pengeringan saat pengolahan minuman instan sari buah tomat yang menggunakan suhu 50-70°C.

Nilai *redness* dari 0 sampai 80 maka menyatakan warna merah dan nilai *redness* dari -80 sampai 0 menyatakan warna hijau. Minuman instan sari buah tomat setiap perlakuan menghasilkan a^* bernilai positif tidak dapat dikatakan merah karena nilai *redness* pada minuman instan masih berkisar 0-5 yang menyatakan warna putih. Semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin maka warna yang dihasilkan akan semakin jauh dari warna aslinya [24]

F. Organoleptik

Pengujian organoleptik terhadap minuman instan buah tomat yang dilakukan meliputi aroma, rasa, dan rasa. Responden tes merupakan panelis tidak terlatih yang menggunakan uji sensori kesukaan (rating hedonik). Sampel yang di berikan kepada panelis tidak terlatih yaitu masih berbentuk bubuk. Daftar pertanyaan diajukan dengan menggunakan uji Hedonik *Scale Scoring* dan hasilnya dinyatakan dalam angka 1-5. 30 orang panelis diminta untuk menilai sampel berdasarkan kesukaan dan ketidaksukaan panelis akan sampel tersebut dengan memberikan nilai yang sesuai pada kolom yang tersedia.

Rasa

Citarasa yaitu suatu respon dari bau dan rasa. Bila digabungkan dengan konsistensi dan tekstur dari makanan didalam mulut, konsumen dapat membedakan satu makanan dengan jenis makanan yang lain. Pemanasan dapat mengakibatkan degradasi kedua penyusun citarasa dan sifat-sifat fisik bahan pangan [25].

Hasil analisis uji friedman menunjukkan bahwa minuman instan buah tomat berpengaruh nyata pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin dengan lama pengeringan terhadap kesukaan panelis pada rasa minuman instan sari buah tomat (Lampiran 12). Berikut rerata nilai organoleptik rasa minuman instan sari buah tomat disajikan Tabel 8.

Tabel 8. Rerata Nilai Organoleptik Rasa Minuman Instan Buah Tomat pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Pengeringan

Perlakuan	Rata-rata	Total Ranking
M1P1 (Maltodekstrin 10% dan Lama Pengeringan 8 jam)	2,30	108,00 a
M1P2 (Maltodekstrin 10% dan Lama Pengeringan 10 jam)	3,40	175,50 cd
M1P3 (Maltodekstrin 10% dan Lama Pengeringan 12 jam)	3,17	165,50 cd
M2P1 (Maltodekstrin 15% dan Lama Pengeringan 8 jam)	3,57	190,00 d
M2P2 (Maltodekstrin 15% dan Lama Pengeringan 10 jam)	3,47	176,00 cd
M2P3 (Maltodekstrin 15% dan Lama Pengeringan 12 jam)	3,43	174,00 cd
M3P1 (Maltodekstrin 20% dan Lama Pengeringan 8 jam)	2,33	111,00 ab
M3P2 (Maltodekstrin 20% dan Lama Pengeringan 10 jam)	2,90	144,50 bc
M3P3(Maltodekstrin 20% dan Lama Pengeringan 12 jam)	2,20	105,50 a
Titik kritis		34,90

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan uji Friedman ($\alpha = 0,05$)

Dari Tabel 8 diatas, menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa minuman instan sari buah tomat berkisar antara 2,20 (tidak suka-netral) sampai 3,57 (netral -suka). Nilai kesukaan panelis terhadap rasa minuman instan sari buah tomat tertinggi pada perlakuan Maltodekstrin 15% dan Lama Pengeringan 8 jam (M2P1) yang memiliki rerata 3,57 (netral-suka) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada rasa ini tidak berpengaruh karena salah satu sifat yang dimiliki maltodekstrin yaitu rasa hambar dan rasa sedikit pada tomat [26].

Organoleptik Warna

Hasil analisis uji friedman menunjukkan bahwa ada pengaruh yang nyata pada konsentrasi maltodekstrin dan lama pengeringan terhadap minuman instan sari buah tomat pada warna minuman instan sari buah tomat. Berikut rerata nilai organoleptik warna minuman instan sari buah tomat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata Nilai Organoleptik Warna Minuman Instan Buah Tomat pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Pengeringan

Perlakuan	Rata-rata	Total Ranking
M1P1 (Maltodekstrin 10% dan Lama Pengeringan 8 jam)	2,60	115,00 a
M1P2 (Maltodekstrin 10% dan Lama Pengeringan 10 jam)	3,93	204,50 c
M1P3 (Maltodekstrin 10% dan Lama Pengeringan 12 jam)	3,40	171,50 bc
M2P1 (Maltodekstrin 15% dan Lama Pengeringan 8 jam)	3,00	144,50 ab
M2P2 (Maltodekstrin 15% dan Lama Pengeringan 10 jam)	2,73	123,00 a
M2P3 (Maltodekstrin 15% dan Lama Pengeringan 12 jam)	2,77	126,00 a
M3P1 (Maltodekstrin 20% dan Lama Pengeringan 8 jam)	2,70	127,00 a
M3P2 (Maltodekstrin 20% dan Lama Pengeringan 10 jam)	3,47	172,50 bc
M3P3(Maltodekstrin 20% dan Lama Pengeringan 12 jam)	3,23	166,00 b
Titik kritis		34,90

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan uji Friedman ($\alpha = 0,05$)

Dari Tabel 9 diatas, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna minuman instan sari buah tomat berkisar antara 2,60 (tidak suka-netral) sampai 3,93 (netral-suka). Nilai kesukaan panelis terhadap warna minuman instan sari buah tomat tertinggi pada perlakuan Maltodekstrin 10% dan Lama Pengeringan 10 jam (M1P2) sebesar 3,93(netral-suka) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Dalam hal ini dikarenakan melewati proses pencoklatan non enzimatis pada saat

proses pemanasan maupun penyimpanan. Warna suatu produk dapat dipengaruhi oleh proses pemasakan atau penyimpanan produk [27].

Organoleptik Aroma

Hasil analisis uji friedman menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata pada konsentrasi maltodekstrin dan lama pengeringan terhadap minuman instan sari buah tomat pada aroma minuman instan sari buah tomat. Berikut rerata nilai organoleptik aroma minuman instan sari buah tomat pada Tabel 9.

Tabel 9. Rerata Nilai Organoleptik Aroma Minuman Instan Buah Tomat pada Berbagai Konsentrasi dan Lama Pengeringan

Perlakuan	Rata-rata	Total Ranking
M1P1 (Maltodekstrin 10% dan Lama Pengeringan 8 jam)	3,03	132,00
M1P2 (Maltodekstrin 10% dan Lama Pengeringan 10 jam)	3,40	157,00
M1P3 (Maltodekstrin 10% dan Lama Pengeringan 12 jam)	3,13	147,50
M2P1 (Maltodekstrin 15% dan Lama Pengeringan 8 jam)	3,43	170,00
M2P2 (Maltodekstrin 15% dan Lama Pengeringan 10 jam)	3,27	151,00
M2P3 (Maltodekstrin 15% dan Lama Pengeringan 12 jam)	3,53	166,00
M3P1 (Maltodekstrin 20% dan Lama Pengeringan 8 jam)	3,10	143,00
M3P2 (Maltodekstrin 20% dan Lama Pengeringan 10 jam)	3,50	166,00
M3P3 (Maltodekstrin 20% dan Lama Pengeringan 12 jam)	2,83	117,50

Titik kritis

tn

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama menunjukkan hasil yang berbeda tidak nyata berdasarkan uji Friedman ($\alpha = 0,05$)

Dari Tabel 10 diatas, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma minuman instan sari buah tomat berkisar antara 2,83 (tidak suka-netral) sampai 3,53 (netral-suka). Nilai kesukaan panelis terhadap aroma minuman instan sari buah tomat tertinggi pada perlakuan Maltodekstrin 15% dan Lama Pengeringan 12 jam (M2P3) sebesar 3,53 (netral-suka). Setiap pangan memiliki aroma yang khas dan penambahan suatu bahan tertentu pada suatu pengolahan dapat mempengaruhi aroma. Hal ini tidak sesuai dengan hasil diatas, karena diduga kepekaan panelis tidak terlatih saat mengindra penciuman dan memberikan penilaian terhadap aroma serbuk yang berbeda-beda [28].

D. Perlakuan Terbaik

Perhitungan mencari perlakuan terbaik minuman instan sari buah tomat ditentukan berdasarkan perhitungan nilai efektifitas melalui prosedur pembobotan. Hasil yang diperoleh dengan mengalikannya dengan data rata-rata hasil analisis kadar air, vitamin C, kelarutan, rendemen, analisis fisik warna, uji organoleptik terhadap aroma, warna, tekstur, dan rasa pada setiap perlakuan.

Dalam hal ini pembobotan diberikan adalah kadar air (0,83), vitamin C (0,89), kelarutan (0,83), rendemen (0,84), warna L* (0,80), warna a* (0,55), warna b* (0,68), organoleptik warna (0,80), organoleptik aroma (0,83), organoleptik rasa (0,91) yang ditentukan oleh panelis tidak terlatih dan juga berdasarkan peran masing-masing variabel pada kualitas minuman instan sari buah tomat yang diinginkan. Nilai masing-masing perlakuan berdasarkan hasil perhitungan mencari perlakuan terbaik disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Perhitungan Perlakuan Terbaik Minuman Instan Buah Tomat

Parameter	Perlakuan								
	M1P 1	M1P 2	M1P 3	M2P 1	M2P 2	M2P3	M3P 1	M3P 2	M3P 3
Kadar Air	9,30	9,02	0,94	5,35	0,56	6,62	0,69	8,23	0,86
Vitamin C	30,38	27,94	3,12	22,14	2,47	18,28	2,04	25,50	2,85
Rendemen	4,81	3,39	4,16	5,48	8,04	6,59	6,84	28,31	8,44
Kelarutan	7,22	3,39	0,36	4,16	0,44	6,85	0,72	8,04	0,85
Warna L	12,37	9,56	0,96	5,55	0,56	6,48	0,65	11,86	1,19
Warna a	2,44	2,64	0,18	2,55	0,18	1,87	0,13	2,26	0,16
Warna b	7,28	2,98	0,25	2,13	0,18	3,30	0,28	6,49	0,55
O. Warna	2,30	3,40	0,34	3,17	0,32	3,57	0,36	3,47	0,35
O. Aroma	2,60	3,93	0,41	3,40	0,35	3,00	0,31	2,73	0,29
O. Rasa	3,03	3,40	0,39	3,13	0,36	3,43	0,39	3,27	0,37
Total Nilai Hasil	0,35	0,48	0,43	0,41	0,55	0,60*	0,40	0,55	0,56

Hasil perhitungan perlakuan terbaik adalah minuman instan sari buah tomat dengan perlakuan konsentrasi maltodekstrin 15% dan lama pengeringan 12 jam (M2P3) yang menunjukkan kadar air 6,62 %, vitamin C 2,04 %, rendemen 6,84 %, kelarutan 0,72 %, nilai *lightness* 1,19, nilai *redness* 0,16, nilai *yellowness* 0,55, uji organoleptik warna 3,35 (netral-suka), uji organoleptik aroma 3,29 (netral-suka), dan uji organoleptik rasa 3,37 (netral-suka)..

VI. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dengan lama pengeringan terhadap kelarutan, kadar air, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap vitamin C, rendemen, warna fisik, tetapi tidak berpengaruh nyata pada organoleptik aroma. Konsentrasi maltodekstrin berpengaruh sangat nyata terhadap kelarutan, kadar air, sedangkan berpengaruh nyata terhadap rendemen, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap vitamin C, profil warna, dan organoleptik aroma. Konsentrasi lama pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap kelarutan, kadar air, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap vitamin C, rendemen, profil warna, dan organoleptik aroma. Perlakuan terbaik adalah minuman instan sari buah tomat dengan perlakuan konsentrasi maltodekstrin 15% dan lama pengeringan 12 jam (M2P3) yang menunjukkan kadar air 6,62 %, vitamin C 2,04 %, rendemen 6,84 %, kelarutan 0,72 %, nilai *lightness* 1,19, nilai *redness* 0,16, nilai *yellowness* 0,55, uji organoleptik warna 3,35 (netral-suka), uji organoleptik aroma 3,29 (netral-suka), dan uji organoleptik rasa 3,37 (netral-suka).

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Prodi Teknologi Pangan, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo yang memfasilitasi pelaksanaan penelitian ini.

REFERENSI

- [1] J. Myong Roh, Kyun, Min Hee Jeon, W. S. M. Nam Moon, S. M. P. dan J. Suk, and Choi, "A Simple Method For The Isolation of Lycopene from *Lycopersicon Esculentum*," *Bot. Sci.*, vol. 91 (2), pp. 187–192, 2013.
- [2] J. H. Wenli, Y., Z. Yaping., X. Zhen. and dan W. Dapu, "The antioxidant properties of lycopene concentrate extracted from tomato paste," 2001.
- [3] K. Sunarmani dan Tanti, "Parameter Likopen Dalam Standarisasi Konsentrat Buah Tomat," *Penelit. Balai Besar Penelit. dan Pengemb. Pascapanen Pertan.*, 2008.
- [4] B. L. Canene-Adams K., Clinton, S. K. King, J. L., Lindshield, E. & Wharton C., Jeffery, and J. W. J. Erdman, "The growth of the Dunning R-3327- H transplantable prostate adenocarcinoma in rats fed diets containing tomato, broccoli, lycopene, or receiving finasteride treatment," *FASEB J.*, vol. 4, 2004.
- [5] S. Agarwal and A. Rao, Venketeshwer, "Tomato Lycopene and Its Role in Human Health and Chronic Diseases," *Fac. Med. Univ. Toronto.*, 2000.
- [6] R. Chairunnisa, "Pengaruh Jumlah Pasta Tomat Terhadap Penurunan Kadar Gula Darah Pada Mencit Diabetes," *Tekno. Ind. Pangan*, 2012.
- [7] S. S. dan S. S. Setijorini, L.E., B.S. Purwoko., "Pengaruh Aplikasi Poliamin Spermidin Terhadap Kualitas dan Daya Simpan Buah Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.)," 2004.
- [8] S. dan S. Kumalaningsih, "Tekno Pangan Membuat Makanan Siap Saji," *Trubus Agrisarana Surabaya*, 2005.
- [9] K. Sakdiyah and R. Wahyuni², "Pengaruh Persentase Maltodekstrin Dan Lama Pengeringan Terhadap Kandungan Vitamin C Minuman Serbuk Instan Terong Cepoka (*Solanum torvum*)," *J. Tekno. Pangan*, vol. 10 (1): 24, 2019.
- [10] W. H. S. Yuliaty, S.T. dan, "Pengaruh Lama Pengeringan Dan Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisik Kimia Dan Organoleptik Minuman Instan Daun Mengkudu (*Morinda Citrifolia* L)," *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. 3(1): 41-, 2015.
- [11] dan S. N. Asri Widyasanti*, Nur Alifa Septianti, "Pengaruh Penambahan Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisikokimia Bubuk Tomat Hasil Pengeringan Pembusaan (Foam Mat Drying)," *Agrin*, Vol. 22, No. 1, 2018.
- [12] Sudarmadji, "Analisis Kadar Air Metode Oven," 1997.
- [13] dan S. Sudarmadji, S., Haryono, B., "Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian," *Lib. Yogyakarta*, 1997.

- [14] T. Yuwono, S.S dan Susanto, "Pengujian Fisik Pangan. Jurusan Teknologi Hasil Pertanian," *Fak. Teknol. Pertanian. Malang Univ. Brawijaya*, 1988.
- [15] J. M. De man, "Kimia Pangan," *Terjem. Kosasih Padmawinata Ed. Kedua. ITB. Bandung.*, 1999.
- [16] dan M. P. S. Setyaningsih, Dwi, Anton Apriyantono, "Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Argo," *IPB Press*, 2010.
- [17] A. Widyasanti, N. A. Septianti, and S. Nurjanah, "Pengaruh Penambahan Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisikokimia Bubuk Tomat Hasil Pengeringan Pembusaan (Foam Mat Drying)," *Agrin*, vol. 22, no. 1, p. 22, 2019, doi: 10.20884/1.agrin.2018.22.1.456.
- [18] Fahrizal dan F. Rahmad., "Kajian Fisiko Kimia dan Daya Terima Organoleptik Selai Nenas yang Menggunakan Pektin dari Limbah Kakao," *J. Teknol. dan Ind. Pertan. Indones.*, vol. 6(3), pp. 13-17 hal, 2014.
- [19] C. . Karim, A.A. dan Wai, "Foammat drying starfruit (*Averrhoa carambola* L.) puree. Stability and air drying characteristics," *J food Chem.*, vol. 64, p. hal: 337-343, 1999.
- [20] L. A. Wardani, "Validasi Metode Analisis dan Penentuan Kadar Vitamin C Pada Minuman Buah Kemasan Dengan Spektrofotometri Uv-Visible," *Skripsi Univ. Indones.*, 2012.
- [21] K. Tazar, N., F, Violalita., M, Harmi. and Fahmy, "Pengaruh Perbedaan Jenis Dan Konsentrasi Bahan Pengisi Terhadap Karakteristik Pewarna Buah Senduduk," *J. Teknol. Pertan. Andalas*, vol. 21, No.2, 2017.
- [22] D. A. N. S. Pemanasan and C. Bunardi, "Jurnal Kualitas Minuman Serbuk Daun Sirsak (*Annona Muricata*) Dengan Variasi Konsentrasi Maltodekstrin," 2016.
- [23] dan A. Purnomo, Khasanah, "Pengaruh ratio kombinasi maltodekstrin, karagenan dan whey terhadap karakteristik mikroenkapsulan pewarna alami daun jati," *J. Teknol. Pangan*, 2014.
- [24] Putra dan Ekawati, "Kualitas Minuman Serbuk Instan Kulit Manggis dengan Variasi Maltodekstrin dan Suhu Pemanasan," *J. UAJY*, 2013.
- [25] N. W. Desrosier, "Teknologi pengawetan pangan edisi ketiga, diterjemahkan oleh Muchji Muljohardjo," *Jakarta. Penerbit Univ. Indones. (UI-Press).*, 1988.
- [26] A. Aretzy, Ansarullah, and D. Wahab, "Pengembangan Minuman Instan Dari Limbah Biji Buah Alpukat (*Persea Americana* Mill) Dengan Pengaruh Penambahan Maltodekstrin," *J. Sains dan Teknol. Pangan*, vol. Vol. 3, No, 2018.
- [27] Kiay, "Konsentrasi asam sitrat terhadap mutu sari buah mangga Indramayu," *J. Teknol. Agr Gorontalo*, vol. 5 (2), pp. 66–73, 2017.
- [28] F. G. Winarno, "Kimia Pangan dan Gizi," *PT. Gramedia Pustaka Utama*, 1997.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.