

Effect of Maltodextrin Concentration and Drying Time on the Characteristics of Avocado Seed Brewed Drink (*Persea Americana mill*)

[Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Dan Lama Pengeringan Terhadap Karakteristik Minuman Seduh Biji Alpukat (*Persea Americana mill*)]

Ahmad Jabbar Lathif ¹⁾, Al Machfudz WDP ^{*2)}

^{1,2)}Program Studi Teknologi Pangan, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*almachfud1@umsida.ac.id

Abstract. *The aim of this study was to determine the effect of maltodextrin concentration and drying time on the characteristics of instant avocado seed brewed drink. The research was conducted at the Food Product Development and Analysis Laboratory, Food Technology Study Program, Faculty of Science and Technology, Muhammadiyah University of Sidoarjo. The method used was a randomized block design (RBD) with two factorials consisting of maltodextrin concentration (10%, 15%, 20%) and drying time (8 hours, 10 hours, 12 hours). Statistical analysis used ANOVA and further tests used the 5% BNJ test. Then the organoleptic test was analyzed using the Friedman test. The results showed that there was an interaction between maltodextrin concentration and drying time on water content, physical color, lightness (L*), yellowness (b*), IC50 value. The concentration of maltodextrin has a very significant effect on water content, ash content, physical color lightness (L*), redness (a*), yellowness (b*), IC50 value, organoleptic color, organoleptic aroma. Drying time has a very significant effect on moisture content, ash content, physical color, lightness (L*), yellowness (b*), IC50 value, organoleptic color, organoleptic aroma. The best treatment avocado seed brewed drink with 15% maltodextrin concentration and 7 hours drying time (M2P1) which showed 6.16% water content, 0.17% ash content, lightness color 67.19, redness 3.17, red color yellowness 12.54, antioxidants 356.66, organoleptic taste 2.97, organoleptic color 3.80, organoleptic aroma 3.20.*

Keywords – Avocado Seed, Avocado Seed Tea, Maltodextrin, Drying Time

Abstrak. *Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh konsentrasi maltodekstrin dan lama pengeringan terhadap karakteristik minuman seduh biji alpukat. Penelitian dilakukan di Laboratorium Pengembangan Produk dan Analisa Pangan prodi Teknologi Pangan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Sidoarjo. Metode yang digunakan yaitu Rancangan Acak kelompok (RAK) dengan dua faktorial yang terdiri-dari konsentrasi maltodesktrin (10%, 15%, 20%) dan lama pengeringan (8 jam, 10 jam, 12 jam). Analisa statistik menggunakan ANOVA dan uji lanjut menggunakan uji BNJ 5%. Kemudian untuk uji organoleptik dianalisa dengan menggunakan uji Friedman. Hasil penelitian terdapat interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dengan lama pengeringan terhadap kadar air, warna fisik lightness (L*), yellowness (b*), Nilai IC₅₀. Konsentrasi maltodekstrin berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, warna fisik lightness (L*), redness (a*), yellowness (b*), Nilai IC₅₀, organoleptik warna, organoleptik aroma. Lama pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, warna fisik lightness (L*), yellowness (b*), Nilai IC₅₀, organoleptik warna, organoleptik aroma. Perlakuan terbaik adalah minuman seduh biji alpukat dengan perlakuan konsentrasi maltodekstrin 15% dan lama pengeringan 7 jam (M2P1) yang menunjukkan kadar air 6,16%, kadar abu 0,17%, warna lightness 67,19, warna redness 3,17, warna yellowness 12,54, antioksidan 356,66, organoleptik rasa 2,97, organoleptik warna 3,80, organoleptik aroma 3,20.*

Kata Kunci – Biji Alpukat ; Teh Biji Alpukat ; Maltodekstrin ; Lama Pengeringan

I. PENDAHULUAN

Alpukat merupakan buah yang berasal dari daerah tropik Amerika. Nikolai Ivanovich Vavilov seorang ahli botani Soviet, meyakinkan sumber genetik alpukat berasal dari Meksiko bagian selatan dan Amerika Tengah. Dalam bagian alpukat terdapat biji alpukat yang juga bisa dimanfaatkan, biji alpukat mengandung sebuah senyawa kimia yaitu antosianin, flavonoid, tanin, alkaloid dan ekstrak methanol, triterpen serta sterol juga terdapat dalam ekstrak heksana [1]. biji alpukat sangat kaya senyawa fenolik. Biji alpukat terkandung air 12,66%, kadar abu 2,77%. Kandungan mineral 0,55% lebih tinggi dari biji buah lainnya. Biji alpukat sangat kaya akan sumber sintesis kompleks senyawa polifenolik. Biji alpukat terdapat 13-18% dari buah, didalamnya terdapat beberapa aktivitas biologi seperti antioksidan, antihipertensi, larvisida, fungisida, hipolipidemic, dan amoebicidal serta giardicidal.

Alpukat (*persiea americana*) termasuk dalam kategori bijinya yang paling sering dihiraukan atau dibuang sembarangan, padahal memiliki beragam manfaat, buah alpukat adalah tipe buah yang memiliki kandungan lemak tinggi yang berkembang didaerah tropis sekaligus subtropik, buah alpukat adalah buah yang banyak disukai oleh masyarakat, selain dagingnya yang enak alpukat juga memiliki manfaat di dunia pengobatan, semua elemen dalam buah alpukat memiliki faedah unik terpenting pada biji alpukat [2]. Buah alpukat biasanya hanya bagian daging buahnya saja yang dikonsumsi padahal bagian lain seperti biji alpukat juga memiliki khasiat yang baik bagi tubuh. Menurut hasil skrining fitokimia menunjukkan beberapa kandungan dari biji alpukat memiliki manfaat sebagai antioksidan yang baik bagi tubuh [3]. Pada hasil penelitian terkait ekstrak biji alpukat dapat menurunkan konsentrasi jumlah bakteri. Hal tersebut terjadi karena adanya aktivitas antibakteri dan antioksidan komponen metabolit sekunder yang terdapat pada ekstrak air biji alpukat kering memiliki kandungan antioksidan yang lebih tinggi [4].

Dalam penelitian ini dengan memanfaatkan biji alpukat yang diolah menjadi minuman instan sebagai salah satu cara untuk membuat nilai ekonomis. Biji buah alpukat yaitu dengan cara membuat produk baru seperti minuman instan teh. Minuman instan serbuk dapat diproduksi dengan biaya yang lebih rendah dari pada minuman cair, tidak atau sedikit sekali mengandung air dengan berat dan volume yang rendah, memiliki kualitas dan stabilitas produk yang baik, memudahkan dalam transportasi, cocok untuk konsumsi skala besar serta cocok sebagai pembawa zat gizi seperti vitamin dan mineral yang lebih mudah mengalami kerusakan jika dalam minuman bentuk cair [5].

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 (15%), M2 (20%), M3(25%) dan lama pengeringan (7 jam, 9 jam, 11 jam). Bahan pembuatan minuman seduh biji alpukat yaitu biji alpukat yang diperoleh dari pasar Larangan, maltodekstrin yang diperoleh di pasar Larangan. 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 yang dilakukan pada penelitian ini meliputi:

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*.

Analisis Kadar Air Metode Oven

Keringkan cawan petri dalam oven selama 30 menit dan didinginkan dalam desikator lalu ditimbang (α). Timbang sampel 2 gram (b) masukkan ke dalam cawan petrei 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 $0,2\text{ mg}$ (c)[6]. Kadar air dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Kadar Air (\%)} = \frac{b-(c-a)}{b} \times 100\%$$

Keterangan :

a = berat cawan setelah dioven

b =berat sampel

c = berat cawan dan sampel setelah dioven

Analisis Kadar Abu

Timbang sampel 1 gram (b) masukkan ke dalam cawan krus pengabuan yang telah dikonstankan dan ditimbang. Dibakar sampai asapnya habis didalam tanur diatas kompor (dilakukan didalam lemari asam). Dimasukkan dalam tanur ($T=550^{\circ}\text{C}$, $t = 5 - 7$ jam). Didinginkan dalam desikator (hingga tidak ada uap), kemudian ditimbang berat akhir [7]. Hitung kadar air pada minuman instan menggunakan rumus:

$$\text{Kadar abu (\%)} = \frac{b-(c-\alpha)}{b} \times 100\%$$

Keterangan:

α : berat cawan setelah di oven (g)

b: berat sampel (g)

c: berat cawan dan sampel setelah di oven (g)

Analisis Antioksidan (Nilai IC₅₀)

Pembuatan larutan DPPH dilakukan dengan menimbang serbuk DPPH sebanyak 0,015 gram. Lalu dilarutkan dengan metanol sebanyak 100 ml di dalam labu ukur. Selanjutnya dilakukan pengukuran aktivitas antioksidan dengan menimbang sampel sebanyak 0,05 gram. Sampel dilarutkan dengan methanol 50 ml dan disaring menggunakan kertas saring. Selanjutnya sampel dimasukkan kedalam labu ukur 10 ml dengan konsentrasi 100 ppm, 200 ppm, 400 ppm, 800 ppm. Ditambahkan methanol sampai tanda batas dan di kocok. Kemudian larutan sampel sebanyak 4 ml dan DPPH 1 ml dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Tutup semua tabung reaksi dengan alumunium foil dan vortex selama 10 detik. Lalu disimpan pada tempat gelap yang kedap cahaya selama \pm 30 menit. Selanjutnya, ukur absorbansi menggunakan spektrofometer dengan panjang gelombang 517 nm [8].

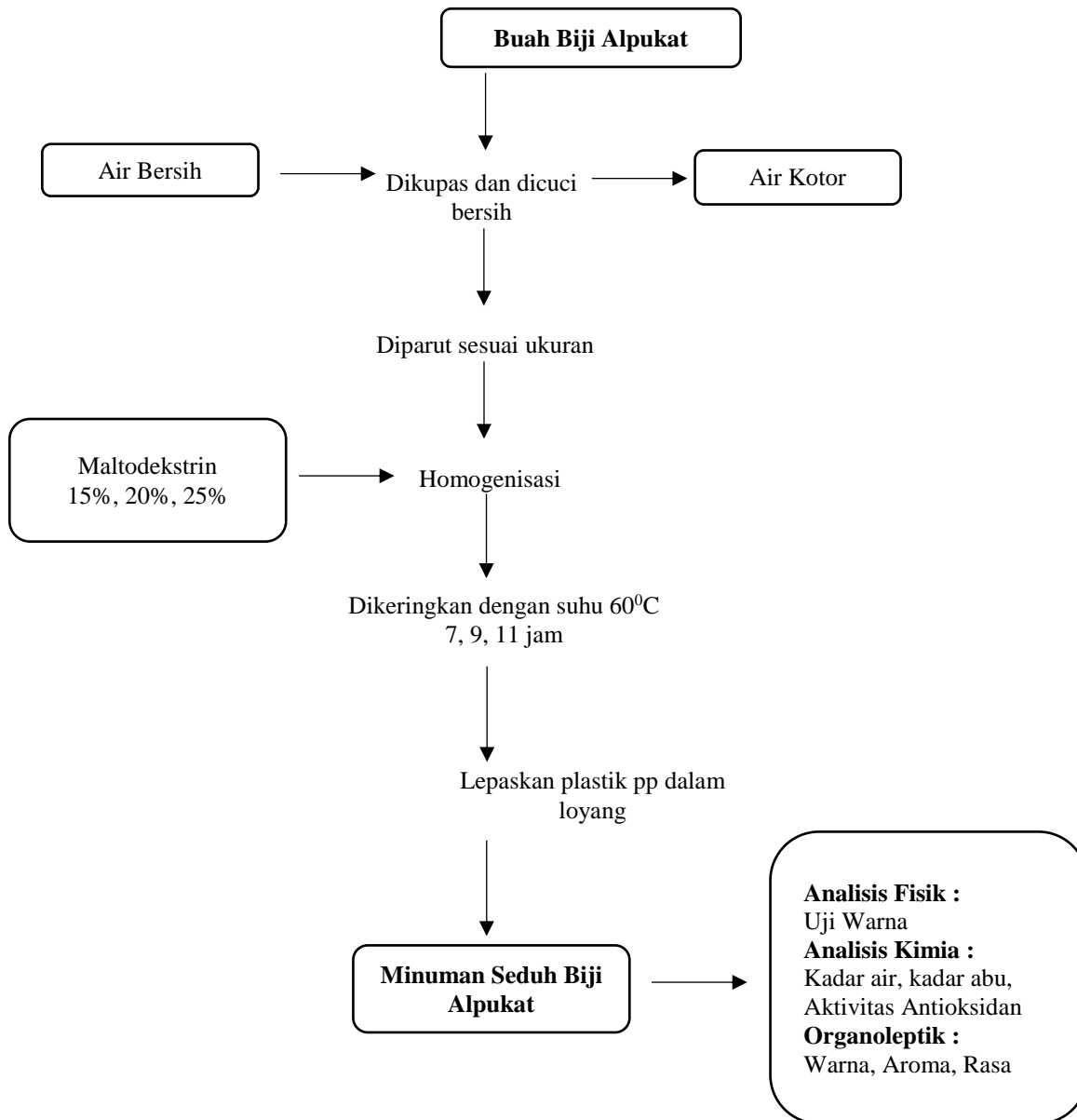
Uji organoleptik metode Hedonik meliputi Aroma, Rasa dan Warna

Pengujian organoleptik terhadap minuman seduh alpukat 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 [9].

Prosedur penelitian

Biji alpukat di kupas kulitnya sampai bersih baru dilakukan pencucian menggunakan air mengalir pencucian bertujuan untuk menghilangkan kotoran yang terdapat pada biji alpukat. Kemudian biji alpukat diparut sesuai ukuran nsta sudah selesai segera dimasukkan nampam untuk proses homogenisasi menggunakan maltodekstrin. Proses homogenisasi menggunakan bahan pengisi maltodekstrin dengan perlakuan (15%, 20%, 25%) sampai merata sebelum ditaruh di atas loyang. Masukkan loyang kedalam pengeringan lorong dengan suhu 60°C (7 jam, 9 jam, 11 jam). Setelah dilakukan proses pengeringan lalu lepaskan ekstrak kering dari plastik pp yang berada didalam loyang.

Berikut diagram alir minuman seduh biji alpukat dapat dilihat pada Gambar 1:



Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Minuman Seduh Biji Alpukat

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Warna

Analisis warna fisik dengan *color reader* menggunakan ruang warna yang ditentukan dengan kordinat $L^*a^*b^*$ 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 ($-b^*$). Kenampakan warna minuman seduh biji alpukat dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Minuman seduh biji alpukat

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan lama pengeringan terhadap analisis fisik warna (L^* , b^*), namun tidak terdapat interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan lama pengeringan terhadap warna (a^*). Berikut rerata warna (L^* , a^* , b^*) minuman seduh biji alpukat dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rerata Interaksi Warna Minuman Seduh Biji Alpukat

Perlakuan	Lightness	Yellowness
M1P1 (Maltodekstrin 15% : lama pengeringan 7 jam)	66,22 a	13,24 f
M1P2 (Maltodekstrin 15% : lama pengeringan 9 jam)	70,29 cd	10,30 d
M1P3 (Maltodekstrin 15% : lama pengeringan 11 jam)	65,57 a	10,05 d
M2P1 (Maltodekstrin 20% : lama pengeringan 7 jam)	67,19 ab	12,54 e
M2P2 (Maltodekstrin 20% : lama pengeringan 9 jam)	67,77 b	12,09 e
M2P3 (Maltodekstrin 20% : lama pengeringan 11 jam)	71,06 de	10,38 d
M3P1 (Maltodekstrin 25% : lama pengeringan 7 jam)	68,40 b	9,50 c
M3P2 (Maltodekstrin 25% : lama pengeringan 9 jam)	68,44 bc	7,43 a
M3P3 (Maltodekstrin 25% : lama pengeringan 11 jam)	73,58 e	8,70 b
BNJ 5%	2,05	2,05

Keterangan:

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

Dari Tabel 1 diatas, nilai *lightness* minuman seduh biji alpukat tertinggi pada perlakuan maltodekstrin 25% dan lama pengeringan 11 jam (M3P3) sebesar 73,58 berbeda nyata dengan interaksi lainnya. Nilai *yellowness* minuman seduh biji alpukat tertinggi pada perlakuan maltodekstrin 15% dan lama pengeringan 7 jam (M1P1), namun berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya.

Hal ini didasari karena biji alpukat terdapat senyawa fenolik yang menghasilkan warna kecoklatan dan ditambahkan maltodekstrin yang memiliki warna putih kekuningan [10]. Menurut [11]penambahan maltodekstrin dapat memengaruhi tingkat kecerahan produk, sehingga warna pada minuman seduh biji alpukat berwarna putih atau cerah. Selain itu juga dipengaruhi oleh lama pengeringan karena senyawa fenolik hanya tahan pada suhu maksimal 50°C [12]. Semakin tinggi suhu dan lama pengeringan akan menyebabkan senyawa fenolik pada minuman Seduh biji alpukat akan rusak dan itu menyebabkan warna kecoklatan menjadi pudar.

Pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin dan lama pengeringan Tabel 2, nilai a^* tertinggi terdapat pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin 5% (M1) 6,09, meskipun tidak berbeda nyata dengan perlakuan konsentrasi maltodekstrin 25% (M3) namun berbeda nyata dengan konsentrasi maltodekstrin 20% (M2). Nilai *redness* dari 0 sampai 80 maka menyatakan warna merah dan nilai *redness* dari -80 sampai 0 menyatakan warna hijau. Minuman

seduh biji alpukat setiap perlakuan menghasilkan nilai a^* bernilai positif dan dapat dikatakan bahwa warna minuman seduh biji alpukat berwarna merah tetapi lemah karena nilai yang dihasilkan mendekati angka 0. Warna yang terjadi pada minuman seduh karena adanya pengaruh maltodekstrin [13]. Semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin maka warna yang dihasilkan dari sebuah produk akan semakin jauh dari warna aslinya [14]. Berikut rerata warna fisik *redness* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rerata Warna Fisik (a^*) Minuman Seduh Biji Alpukat

Perlakuan	(a^*) <i>redness</i>
M1 (Maltodekstrin 5%)	6,09 b
M2 (Maltodekstrin 20%)	4,36 a
M3 (Maltodekstrin 25%)	4,96 ab
BNJ 5%	1,54
P1 (Lama Pengeringan 7 jam)	5,25
P2 (Lama Pengeringan 9 jam)	4,95
P3 (Lama Pengeringan 11 jam)	5,22
BNJ 5%	tn

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

B. Kadar Air

Kadar air yaitu banyaknya air yang terdapat pada suatu bahan. Kadar air merupakan parameter utama dalam menentukan kualitas dari produk kering seperti minuman bubuk. Kadar air pun juga sangat mempengaruhi mutu dan keawetan bahan pangan [15]. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara penambahan maltodekstrin dengan lama pengeringan terhadap uji kadar air. Berikut rerata analisis uji kadar air. Berikut rerata analisis kadar air dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rerata Analisis Kadar Air Minuman Seduh Biji Alpukat

Perlakuan	Rerata (%)
M1P1 (Maltodekstrin 15% : lama pengeringan 7 jam)	6,59 e
M1P2 (Maltodekstrin 15% : lama pengeringan 9 jam)	6,16 d
M1P3 (Maltodekstrin 15% : lama pengeringan 11 jam)	5,40 c
M2P1 (Maltodekstrin 20% : lama pengeringan 7 jam)	6,16 d
M2P2 (Maltodekstrin 20% : lama pengeringan 9 jam)	5,60 c
M2P3 (Maltodekstrin 20% : lama pengeringan 11 jam)	4,35 a
M3P1 (Maltodekstrin 25% : lama pengeringan 7 jam)	5,93 d
M3P2 (Maltodekstrin 25% : lama pengeringan 9 jam)	4,64 ab
M3P3 (Maltodekstrin 25% : lama pengeringan 11 jam)	4,52 a
BNJ 5%	0,426

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

Dari Tabel 3 diatas, rerata nilai kadar air tertinggi pada perlakuan Maltodekstrin 15% dan lama pengeringan 7 jam (M1P1) sebesar 5,59 dan berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya.

Semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin yang digunakan, maka semakin rendah kadar air minuman instan seduh biji alpukat. Hal ini disebabkan karena maltodekstrin mengandung gugus hidroksil sehingga dapat mengikat air dalam bahan. Maltodekstrin memiliki kemampuan dapat mengikat air pada bahan pangan, sehingga semakin tinggi penambahan maltodekstrin maka kadar air dalam produk semakin sedikit, hal tersebut karena adanya granula hidrofilik [16]. Menurut [17], penambahan maltodekstrin yang lebih banyak mempengaruhi kadar air sehingga semakin menurun. Dengan demikian penambahan maltodekstrin menurunkan daya ikat (interaksi) campuran bahan dengan air, sehingga akan lebih mudah menguap selama proses pemanasan.

C. Kadar Abu

Kadar abu yaitu sebuah campuran dari komponen anorganik atau mineral yang terdapat pada suatu bahan pangan [18]. Kadar abu pada minuman Seduh dari limbah biji alpukat berkisar 1,45%-0,95%. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara penambahan maltodekstrin dengan lama pengeringan terhadap uji kadar abu, namun pada perlakuan lama pengeringan berpengaruh nyata terhadap kadar abu minuman seduh biji alpukat. Berikut rerata analisis uji kadar abu. Berikut rerata kadar abu dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rerata Kadar Abu Minuman Seduh Biji Alpukat

Perlakuan	Rerata (%)
M1P1 (Maltodekstrin 15% : lama pengeringan 7 jam)	1,15 c
M1P2 (Maltodekstrin 15% : lama pengeringan 9 jam)	0,93 c
M1P3 (Maltodekstrin 15% : lama pengeringan 11 jam)	0,23 ab
M2P1 (Maltodekstrin 20% : lama pengeringan 7 jam)	0,17 a
M2P2 (Maltodekstrin 20% : lama pengeringan 9 jam)	0,18 a
M2P3 (Maltodekstrin 20% : lama pengeringan 11 jam)	0,88 c
M3P1 (Maltodekstrin 25% : lama pengeringan 7 jam)	0,19 a
M3P2 (Maltodekstrin 25% : lama pengeringan 9 jam)	0,12 a
M3P3 (Maltodekstrin 25% : lama pengeringan 11 jam)	0,16 a
BNJ 5%	0,426

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

Dari Tabel 4 diatas, nilai kadar abu tertinggi pada perlakuan maltodekstrin 15% dan lama pengeringan 7 jam (M1P1) sebesar 1,15 tidak berbeda nyata dengan maltodekstrin 15% dan lama pengeringan 9 jam (M1P2) dan maltodekstrin 25% dan lama pengeringan 9 jam (M3P2) namun berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya.

Berdasarkan SNI : (01-3836-2013) kadar abu untuk teh kering adalah maksimal 8,0%. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini belum memenuhi SNI the kering dalam kemasan. Menurut [19], jika semakin tinggi suhu pengeringan akan meningkatkan kadar abu karena peningkatan suhu yang sesuai dalam suatu proses pengeringan tidak mengakibatkan kerusakan zat gizi bahan terutama mineral. Nilai kadar abu bergantung pada jenis bahan, cara pengabuan, waktu dan suhu yang digunakan saat pengeringan [20]. Selain itu juga disebabkan karena adanya maltodekstrin. Menurut [21], bahwa semakin meningkatnya konsentrasi maltodekstrin maka kadar abu akan semakin menurun. Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa semakin banyak maltodekstrin yang ditambahkan maka semakin menurun kadar abu, namun apabila dari sisi pengeringan kadar abu akan semakin meningkat jika suhu yang digunakan sesuai dengan bahan baku.

D. Antioksidan

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa terdapat interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dan lama pengeringan terhadap nilai IC_{50} minuman seduh biji alpukat. Berikut nilai rerata IC_{50} minuman Seduh biji alpukat dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rerata Nilai IC_{50} Minuman Seduh Biji Alpukat

Perlakuan	Rerata
M1P1 (Maltodekstrin 15% : lama pengeringan 7 jam)	174,73 a
M1P2 (Maltodekstrin 15% : lama pengeringan 9 jam)	198,56 a
M1P3 (Maltodekstrin 15% : lama pengeringan 11 jam)	299,13 b
M2P1 (Maltodekstrin 20% : lama pengeringan 7 jam)	356,66 b
M2P2 (Maltodekstrin 20% : lama pengeringan 9 jam)	543,88 d
M2P3 (Maltodekstrin 20% : lama pengeringan 11 jam)	363,74 b
M3P1 (Maltodekstrin 25% : lama pengeringan 7 jam)	457,08 c
M3P2 (Maltodekstrin 25% : lama pengeringan 9 jam)	474,62 c
M3P3 (Maltodekstrin 25% : lama pengeringan 11 jam)	320,66 b
BNJ 5%	76,58

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

Dari Tabel 5 diatas, Nilai IC_{50} tertinggi pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin 20% dan lama pengeringan 9 jam sebesar 543,88, namun berbeda nyata dengan perlakuan yang lainnya. Menurut Fahleny *et al.*, (2014) semakin kecil nilai IC_{50} semakin besar aktivitas antioksidannya, begitupun sebaliknya. Aktivitas antioksidan termasuk kategori sangat kuat apabila nilai IC_{50} kurang dari 50 ppm, sedangkan nilai IC_{50} melebihi 600 ppm aktivitas antioksidan dalam produk sangat lemah. Aktivitas antioksidan teh biji alpukat termasuk ke dalam kategori lemah yaitu mendekati 600 ppm. Menurut [22], maltodekstrin merupakan bahan enkapsulat yang dapat melindungi komponen gizi termasuk aktivitas antioksidan dan memiliki daya ikat yang kuat terhadap senyawa tersalut. Dinding kapsul maltodekstrin dapat berfungsi melindungi komponen yang sensitif seperti komponen antioksidan, rasa, vitamin, warna dan komponen gizi lainnya.

Hasil analisis minuman seduh biji alpukat nilai IC_{50} tergolong sangat lemah, karena diduga aktivitas antioksidan akan turun apabila suhu pengeringan terlalu tinggi [23]. Hal ini disebabkan karena suhu pemanasan yang semakin tinggi mengakibatkan senyawa metabolit sekunder yang bertindak sebagai antioksidan (senyawa flavonoid) menjadi

rusak. Hasil penelitian [24] juga menyatakan semakin tinggi suhu pengeringan maka akan semakin rendah aktivitas antioksidannya dan dapat merusak aktivitas antioksidan sampel tersebut.

E. Analisis Organoleptik

Uji organoleptik dilakukan guna mengetahui daya terima dan tingkat kesukaan panleis terhadap produk yang dihasilkan. Uji yang dilakukan meliputi rasa, warna dan aroma. Uji organoleptik ini dilakukan oleh 30 orang tidak terlatih. Panelis diminta untuk mencicipi minuman seduh biji alpukat kemudian mengisi kuisioner yang disediakan.

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 tidak ada pengaruh nyata pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin dengan lama pengeringan biji alpukat terhadap kesukaan panelis pada rasa minuman seduh biji alpukat. Berikut rerata nilai organoleptik rasa minuman seduh biji alpukat. Berikut nilai organoleptik dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rerata Nilai Organoleptik Minuman Seduh Biji Alpukat

Perlakuan	Rasa	Warna	Aroma
M1P1 (Maltodekstrin 15% : lama pengeringan 7 jam)	2,73	3,20b	2,87b
M1P2 (Maltodekstrin 15% : lama pengeringan 9 jam)	2,67	2,63a	3,17d
M1P3 (Maltodekstrin 15% : lama pengeringan 11 jam)	2,90	3,27b	2,97c
M2P1 (Maltodekstrin 20% : lama pengeringan 7 jam)	2,97	3,80e	3,20d
M2P2 (Maltodekstrin 20% : lama pengeringan 9 jam)	2,90	3,67c	3,20d
M2P3 (Maltodekstrin 20% : lama pengeringan 11 jam)	2,70	2,70a	2,93c
M3P1 (Maltodekstrin 25% : lama pengeringan 7 jam)	2,83	3,37b	3,20d
M3P2 (Maltodekstrin 25% : lama pengeringan 9 jam)	2,97	3,70d	3,50e
M3P3 (Maltodekstrin 25% : lama pengeringan 11 jam)	2,83	2,67a	2,67a
Titik kritis	tn	34,90	34,90

Keterangan:

- tn = tidak nyata

-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 6 diatas, menunjukkan bahwa tingkat kesukaan panelis terhadap rasa minuman instan teh biji alpukat berkisar antara 2,67 (tidak suka –netral) sampai 2,97 (tidak suka-netral). Nilai kesukaan panelis terhadap rasa minuman instan teh biji alpukat tertinggi pada perlakuan M3P2 (Maltodekstrin 25% dan lama pengeringan 9 jam) dan M2P1 (Maltodekstrin 20% dan lama pengeringan 7 jam) yang memiliki rerata 2,97 (tidak suka - netral) dan tidak berbeda nyata pada perlakuan yang lainnya. Rasa minuman seduh biji alpukat yang hambar dan sedikit rasa pahit menjadi tidak disukai oleh beberapa panelis. Sama halnya dengan literatur ini bahwa salah satu sifat yang dimiliki maltodekstrin yaitu rasa hambar dan rasa sedikit pahit pada biji alpukat [26].

Warna

Hasil analisis uji friedman menunjukkan bahwa ada pengaruh yang nyata pada konsentrasi maltodekstrin dan lama pengeringan terhadap minuman seduh biji alpukat pada warna minuman seduh biji alpukat. Dari Tabel 6 diatas, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap warna minuman seduh biji alpukat berkisar antara 2,63 – 3,80 (tidak suka - suka). Nilai kesukaan panelis terhadap warna minuman instan teh biji alpukat tertinggi pada perlakuan M2P1 (Maltodekstrin 20% dan lama pengeringan 7 jam) yaitu 3,80 (netral - suka). Nilai kesukaan panelis memiliki warna fisik minuman seduh biji alpukat yaitu *lightness* sebesar 54,167%, *redness* sebesar 6,04, *yellowness* sebesar 12,173. Warna yang dihasilkan pada minuman penambahan maltodekstrin warna yaitu seperti coklat susu. Hal ini didasari oleh sifat kenampakan bubuk biji buah alpukat yang coklat dan ditambahkan maltodekstrin yaitu putih kekuningan. Warna coklat yang terdapat dari biji alpukat karena adanya senyawa fenolik [26]

Aroma

Hasil analisis uji friedman menunjukkan bahwa ada pengaruh yang nyata pada konsentrasi maltodekstrin dan lama pengeringan terhadap minuman seduh biji alpukat pada aroma minuman seduh biji alpukat. Dari Tabel 6, menunjukkan tingkat kesukaan panelis terhadap aroma minuman seduh biji alpukat berkisar antara 2,67 sampai 3,50 (tidak suka-suka). Nilai kesukaan panelis terhadap aroma minuman seduh biji alpukat tertinggi pada perlakuan konsentrasi maltodekstrin 25% dan lama pengeringan 9 jam yaitu 3,50 (netral -suka) dan berbeda nyata dengan

perlakuan lainnya. Standar deviasi aroma minuman instan berkisar 0,8-1,2. Setiap bahan pangan memiliki aroma yang khas dan penambahan bahan tertentu juga dapat mempengaruhi aroma. Hal tersebut tidak sesuai dengan literature karna panelis yang digunakan peneliti bukanlah panelis terlatih. Dalam industri pangan menganggap bahwa aroma termasuk sesuai hal yang penting terhadap suatu produk karena akan mempengaruhi daya terima konsumen [13].

D. Perlakuan Terbaik

Perhitungan mencari perlakuan terbaik minuman seduh biji alpukat ditentukan berdasarkan perhitungan efektifitas melalui prosedur pembobotan. Hasil yang diperoleh dengan mengalikannya dengan data rata-rata hasil analisis kadar air, kadar abu, nilai IC₅₀, warna, uji organoleptik terhadap aroma, warna, rasa pada setiap perlakuan.

Dalam pembobotan yang diberikan adalah kadar air (0,69), kadar abu (0,56), warna L (0,63), warna a (0,58), warna b (0,61), antioksidan (0,78), Organoleptik rasa (0,75), Organoleptik warna (0,66), Organoleptik aroma (0,72). Yang disesuaikan dengan peran masing-masing variable pada kualitas minuman seduhbiji alpukat yang diinginkan. Nilai masing-masing perlakuan berdasarkan hasil perhitungan mencari perlakuan terbaik disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Terbaik Minuman Seduh Biji Alpukat

Parameter	Perlakuan								
	M1P1	M1P2	M1P3	M2P1	M2P2	M2P3	M3P1	M3P2	M3P3
Kadar Air	6,59	6,16	5,40	6,16	5,60	4,35	5,93	4,64	4,52
Kadar Abu	1,15	0,93	0,23	0,17	0,18	0,88	0,19	0,12	0,16
Warna L	66,22	70,29	65,57	67,19	67,77	71,06	68,40	68,44	73,58
Warna a	3,87	3,54	2,81	3,17	2,89	2,62	3,06	2,38	2,34
Warna b	13,24	10,30	10,05	12,54	12,09	10,38	9,50	7,43	8,70
Antioksidan	174,73	198,56	299,13	356,66	543,88	363,74	457,08	474,62	320,65
O.Rasa	2,73	2,67	2,90	2,97	2,90	2,70	2,83	2,97	2,83
O.Warna	3,20	2,63	3,27	3,80	3,67	2,70	3,37	3,70	2,67
O.Aroma	2,87	3,17	2,97	3,20	3,20	2,93	3,20	3,50	2,67
Total	0,56	0,53	0,48	0,60 **	0,59	0,31	0,55	0,49	0,32

Hasil perhitungan perlakuan terbaik adalah minuman seduh biji alpukat dengan perlakuan konsentrasi maltodekstrin 15% dan lama pengeringan 7 jam (M2P1) yang menunjukkan kadar air 6,16%, kadar abu 0,17%, warna *lightness* 67,19, warna *redness* 3,17, warna *yellowness* 12,54, antioksidan 356,66, organoleptik rasa 2,97, organoleptik warna 3,80, organoleptik aroma 3,20.

VI. KESIMPULAN

Interaksi antara konsentrasi maltodekstrin dengan lama pengeringan terhadap kadar air, warna fisik *lightness* (L*), *yellowness* (b*), Nilai IC₅₀. Konsentrasi maltodekstrin berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, warna fisik *lightness* (L*), *redness* (a*), *yellowness* (b*), Nilai IC₅₀, organoleptik warna, organoleptik aroma. Lama pengeringan berpengaruh sangat nyata terhadap kadar air, kadar abu, warna fisik *lightness* (L*), *yellowness* (b*), Nilai IC₅₀, organoleptik warna, organoleptik aroma. Perlakuan terbaik adalah minuman seduh biji alpukat dengan perlakuan konsentrasi maltodekstrin 15% dan lama pengeringan 7 jam (M2P1) yang menunjukkan kadar air 6,16%, kadar abu 0,17%, warna *lightness* 67,19, warna *redness* 3,17, warna *yellowness* 12,54, antioksidan 356,66, organoleptik rasa 2,97, organoleptik warna 3,80, organoleptik aroma 3,20.

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] R. A. LeiteI, J. J., BritoI, É. H., CordeiroI, L. BrillhanteI, R. S., SidrimI, J. J., Bertini, and M. F. M., Rocha, "Chemical composition, toxicity and larvicidal and antifungal activities of *Persea americana* (avocado) seed extracts," *Rev. Soc. Bras. Med. Trop.*, 2009.
- [2] Arukwe, "Chemical of *Persea americana* Mill leaf, fruit and seed," *Online jrras*, vol. 11 (2), 2012.
- [3] A. M. Kopon, A. B. Baunsele, and E. G. Boelan, "Skrining Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Biji Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Asal Pulau Timor," *Akta Kim. Indones.*, vol. 5, no. 1, p. 43, 2020, doi: 10.12962/j25493736.v5i1.6709.
- [4] N. Alim, T. Hasan, Rusman, and Jasmiadi, "Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Biji Alpukat (*Persea americana* Mill.) Asal Enrekang," *Pros. Semin. Nas. SAINS dan Terap.*, vol. VI, no. April, pp. 166–175, 2022.
- [5] F. . Winarno, "Pengantar teknologi pangan," *Gramedia Pustaka Utama*, p. Jakarta, 1984.
- [6] Sudarmadji, "Analisis Kadar Air Metode Oven," 1997.
- [7] Sudarmadji, "Analisis Pangan," 1997.
- [8] M. P. S. Setyaningsih, D., A. Apriyantono, "Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Agro.," *IPB Press. Bogor.*, 2010.
- [9] dan M. P. S. Setyaningsih, Dwi, Anton Apriyantono, "Analisis Sensori untuk Industri Pangan dan Argo," *IPB Press*, 2010.
- [10] P. M. D. Margareta Retno Priamsari, "Pengaruh Metode Pengeringan Terhadap Kadar Total Fenolik Ekstrak Daun Singkil (*Premnacorymbose Rottl et Wild*)," *Indones. J. Med. Sci.*, vol. 9 No 1, 2022.
- [11] Blancard dan Katz, "Official Methods of Analysis 16th ed," *Washington DC*, 1995.
- [12] Winanta dan Yunianta, "Ekstraksi Antosianin Buah Murbei (*Morusalba L*) Metode Ultrasonic Batch (Kajian Waktu dan Rasio Bahan: Pelarut)," *J. Pangan dan Agroindustri*, 2015.
- [13] F. G. Winarno, "Kimia Pangan dan Gizi," *Gramedia, Jakarta*, 1986.
- [14] Putra dan Ekawati, "Kualitas Minuman Serbuk Instan Kulit Manggis dengan Variasi Maltodekstrin dan Suhu Pemanasan," *J. UAJY*, 2013.
- [15] Dienni Amrina, "KARAKTERISTIK FISIK, KIMIA, DAN SENSORIS MINUMAN TIMUN SURI (*Cucumis melo L.*) DENGAN PENAMBAHAN PUTIH TELUR DAN MALTODEKSTRIN," *Univ. Sriwij.*, 2019.
- [16] Siska Tresna Yuliawaty and W. H. Susanto, "PENGARUH LAMA PENGERINGAN DAN KONSENTRASI MALTODEKSTRIN TERHADAP KARAKTERISTIK FISIK KIMIA DAN ORGANOLEPTIK MINUMAN INSTAN DAUN MENGKUDU (*Morinda citrifolia L.*)," *J. Pangan dan Agroindustri*, vol. Vol 3 No.1, 2015.
- [17] S. D. . Putra, "Kualitas Minuman Serbuk Instan Kulit Buah Manggis (*Garcinia Mangostana Linn.*) Dengan Variasi Maltodekstrin dan Suhu Pemanasan. Skripsi," *Fak. Teknobiologi Univ. Atma Jaya Yogyakarta*, 2013.
- [18] F. . Winarno, "Pengantar teknologi pangan," *Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.*, 1984.
- [19] R. S. dan E. K. Harris, "Evaluasi Gizi Pada Pengolahan Bahan Pangan," *Penerbit ITB. Bandung*, 1989.
- [20] dan S. Sudarmadji, S., Haryono, B., "Prosedur Analisa Untuk Bahan Makanan Dan Pertanian," *Lib. Yogyakarta*, 1997.
- [21] P. Bunardi, C., Purwijantiningsih, Ekawati. and Sinung, "Kualitas MinumanSerbuk Daun Sirsak (*Annona Muricata*) Dengan Variasi KonsentrasiMaltodekstrin Dan SuhuPemanasan," *J. Fak. Teknobiologi Univ. Atma Jaya Yogyakarta*, 2016.
- [22] 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.
- [23] dan Y. Z. Dewi, W. K., N. Harun., "Pemanfaatan Daun Katuk (*Sauropus Adrogynus*) dalam Pembuatan Teh Herbal dengan Variasi Suhu Pengeringan," *J. Online Mhs. Bid. Pertan.*, 2017.
- [24] dan S. C. Sayekti, E. D., A. Asngad., "Aktivitas Antioksidan Teh Kombinasi Daun Katuk Dan Daun Kelor Dengan Variasi Suhu Pengeringan Doctoral dissertation," *Univ. Muhammadiyah Surakarta. Surakarta*, 2016.
- [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.

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.