

# **KARAKTERISTIK FISIKOKIMIA DAN SENSORIS MINUMAN COKELAT INSTAN DENGAN METODE *FOAM MAT DRYING* BERDASARKAN VARIASI KONSENTRASI MALTODEKSTRIN**

*Physicochemical and Sensory Characteristics of Instant Chocolate Drinks Using the Foam Mat Drying Method Based on Varying Maltodextrin Concentrations*

**Ulfa Nur Jannah, Wikanastri Hersoelistyorini, Nurrahman**

Riwayat Artikel: Dikirim; 10 Agustus 2024 Diterima; 10 September 2024  
Diterbitkan :1 November 2024

Program Studi Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang  
Jl. Kedungmundu No. 18, Tembalang, Kota Semarang (50273)  
Penulis korespondensi: wikanastri@unimus.ac.id

## **ABSTRACT**

*Instant chocolate drink is a beverage made from cocoa powder and other ingredients, such as sweeteners and milk, to enhance flavor and nutritional value. The production of instant chocolate drinks at TTP Nglanggeran still uses a simple process, mixing raw materials with a blender, resulting in low product solubility. Therefore, another method needs to be applied. One method that can be used is the foam mat drying process with varying concentrations of maltodextrin, as maltodextrin can improve the solubility of powdered drinks. The purpose of this study is to determine the effect of the foam mat drying method with variations in maltodextrin concentration on the physicochemical and sensory characteristics of instant chocolate drinks. The research method used is a Completely Randomized Design (CRD) with a single factor, namely the addition of maltodextrin at concentrations of 0, 5, 10, 15, and 20%, with each treatment repeated five times. The research procedure consists of three process stages: cocoa powder modification, instant chocolate drink production, and physicochemical and sensory analysis. Variations in maltodextrin concentration in the production of instant chocolate drinks using the foam mat drying method affect yield, solubility, antioxidant activity, and sensory characteristics of color but do not affect moisture content, or sensory characteristics of aroma, taste, and texture. Compared to the TTP Nglanggeran product, the instant chocolate drink from this study has advantages in moisture content percentage, solubility, and sensory values, with better scores; however, the antioxidant activity percentage is lower due to some antioxidant compounds being damaged by the foam mat drying process. The best treatment for the instant chocolate drink in this study was obtained with 20% maltodextrin addition, resulting in a yield of 26.97%, solubility of 86.88%, moisture content of 3.19%, antioxidant activity of 37.11%, and an average sensory score of 4.8.*

**Keywords:** *instant chocolate drink, maltodextrin, foam mat drying, physicochemical characteristics, sensory properties*

## PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao L.*) adalah tanaman asli Amerika Selatan yang kini banyak ditanam di wilayah tropis dunia (Bulandari, 2016). Menurut data *Food and Agriculture Organization* atau FAO, Indonesia adalah produsen kakao terbesar ketiga di dunia setelah Pantai Gading dan Ghana, dengan hasil produksi masing-masing 2.200.000 ton, 822.000 ton, dan 728.046 ton (FAO, 2021).

Salah satu pusat pengolahan kakao di Indonesia adalah Taman Teknologi Pertanian (TTP) Nglanggeran di Gunungkidul, Yogyakarta, yang dibangun oleh Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian pada tahun 2015. TTP Nglanggeran hadir untuk memfasilitasi masyarakat dalam mengoptimalkan pemanfaatan kakao menjadi produk olahan coklat (TTP Nglanggeran, 2023). Salah satu produk olahan kakao di TTP Nglanggeran adalah minuman coklat instan, yang dibuat dari bubuk kakao, susu bubuk, maltodekstrin, dan gula halus. Proses pembuatannya masih menggunakan metode sederhana, yakni pencampuran bahan baku dengan blender, sehingga kualitasnya kurang baik dengan banyak endapan dan butiran kasar. Oleh karena itu, diperlukan metode yang lebih baik untuk meningkatkan kualitas minuman coklat instan di TTP Nglanggeran.

Metode pengeringan *freeze drying*, *spray drying*, dan *foam mat drying* dapat digunakan untuk membuat minuman serbuk. Menurut Purbasari (2019), *foam mat drying* cocok untuk industri kecil dan menengah karena biaya produksinya rendah dan prosesnya sederhana. Metode ini melibatkan pembentukan busa dari bahan cair dengan tambahan *foam agent* dan bahan pengisi, kemudian dikeringkan dengan oven dan dihaluskan menjadi bubuk.

Maltodekstrin adalah bahan pengisi yang umum digunakan dalam produksi minuman instan dengan metode pengeringan busa untuk meningkatkan volume, melapisi rasa, mempercepat pengeringan, melindungi dari panas, serta meningkatkan kelarutan dan sifat hedonik produk (Oktaviana, 2012). Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa penambahan maltodekstrin meningkatkan kelarutan hingga 98,75% pada bubuk ekstrak buah parijoto (Ummah *et al.*, 2021) dan meningkatkan rendemen, kelarutan, serta aktivitas antioksidan pada minuman instan dari bonggol nanas, namun mengurangi kadar air (Furayda dan Khairi, 2023).

Metode *foam mat drying* dengan variasi konsentrasi maltodekstrin memungkinkan untuk diterapkan dalam pembuatan minuman coklat instan di TTP Nglanggeran, untuk meningkatkan kualitas

produk. Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi konsentrasi maltodekstrin terhadap karakteristik fisikokimia dan sensoris minuman cokelat instan dengan metode *foam mat drying*.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan**

Bahan yang digunakan untuk membuat minuman cokelat instan adalah *cocoa powder* dari TTP Nglanggeran, maltodekstrin, *tween* 80, CMC, susu *full cream* bubuk, susu skim, dan gula halus. Bahan yang digunakan untuk analisis produk adalah aquades, larutan DPPH, dan metanol.

### **Metode**

#### **Pembuatan *Cocoa Powder***

*Cocoa powder* yang diperoleh dari TTP Nglanggeran dimodifikasi menggunakan proses pengeringan *foam mat drying* dengan variasi konsentrasi maltodekstrin (0, 5, 10, 15, dan 20%). *Cocoa powder* dan air dicampur hingga homogen (rasio *cocoa powder* : air = 1 : 3), kemudian ditambahkan *tween* 80 sebanyak 1% (berdasarkan berat *cocoa powder*) dan dilakukan proses pencampuran lanjut hingga terbentuk busa yang stabil. Proses pencampuran dilanjutkan kembali dengan menambahkan CMC sebanyak 2% (berdasarkan berat *cocoa powder*) dan maltodekstrin (sesuai perlakuan) sampai terbentuk campuran yang homogen. Selanjutnya, campuran dicetak di atas

loyang untuk dikeringkan. Proses pengeringan dilakukan di dalam oven pada suhu 60<sup>0</sup>C selama ± 3 jam. Setelah campuran kering, kemudian dilakukan penghalusan dengan *blender* selama 1-2 menit hingga berbentuk serbuk halus. Serbuk yang sudah halus diayak dengan ayakan 100 *mesh* agar serbuk yang diperoleh memiliki ukuran yang seragam.

#### **Pembuatan Minuman Cokelat Instan**

Sebanyak 50 gram *cocoa powder* hasil modifikasi dicampur hingga homogen dengan menambahkan bahan tambahan, meliputi: susu skim 50 gram, susu *full cream* bubuk 25 gram, dan gula halus 57,5 gram.

#### **Analisis Rendemen**

Rendemen ditentukan dari perbandingan berat akhir produk (*cocoa powder* termodifikasi) dengan berat bahan awal/bahan segar. Tujuannya adalah untuk mengetahui efisiensi produksi, dengan rumus :

$$\text{Rendemen (\%)} = \frac{\text{CP modifikasi}}{\text{Bahan awal}} \times 100\%$$

Keterangan :

CP = *Cocoa Powder*

#### **Analisis Kelarutan**

Bubuk minuman cokelat instan ditimbang sebanyak 0,25 gram kemudian dimasukkan ke dalam tabung sentrifugasi dan ditambahkan 100 mL aquades.

Campuran dipanaskan dalam *water bath* pada suhu 85°C selama 30 menit, dengan dilakukan *vortex* setiap 10 menit. Setelah sampel menjadi dingin hingga suhu ruang, kemudian sampel disentrifus pada 5000 rpm selama 30 menit. Supernatan dipindahkan ke cawan dan dikeringkan dalam oven pada 105°C hingga diperoleh berat konstan. Persen kelarutan minuman instan dapat dihitung sebagai berikut:

$$\text{Kelarutan (\%)} = \frac{\text{Supernatan kering}}{\text{Berat sampel}} \times 100\%$$

### Analisis Kadar Air

Analisis kadar air menggunakan metode oven/gravimetri. Cawan porselen dikeringkan dalam oven pada suhu 105°C selama 30 menit, kemudian didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang (B). Selanjutnya, ke dalam cawan porselen dimasukkan sampel seberat 2 gram dan berat total keduanya ditimbang (B1), kemudian dilakukan pengeringan kembali sampai diperoleh berat konstan. Kemudian, cawan didinginkan dalam desikator selama 30 menit dan ditimbang kembali (B2). Perhitungan kadar air dihitung berdasarkan perbedaan berat antara B1 dan B2.

$$\text{Kadar air (\%)} = \frac{B1-B2}{B1-B} \times 100\%$$

Keterangan :

B = berat cawan kosong

B1 = berat cawan kosong dan sampel sebelum dikeringkan

B2 = berat cawan dan sampel setelah dikeringkan

### Analisis Aktivitas Antioksidan

Sebanyak 0,5 gram sampel bubuk minuman coklat instan diekstraksi dengan 10 mL pelarut metanol, kemudian divorteks selama 10 menit dan dibiarkan dalam tempat gelap selama 24 jam. Sebanyak 0,2 mL ekstrak ditambahkan 3,8 mL larutan DPPH 0,16 mM, kemudian divorteks selama 1 menit dan dibiarkan dalam keadaan gelap pada suhu kamar selama 30 menit. Setelah 25 menit, serapan diukur dengan spektrofotometer UV-VIS pada panjang gelombang 517 nm. Blanko yang digunakan adalah metanol. RSA (*Radical Scavenging Activity*) dihitung dalam % dengan rumus berikut:

$$\% \text{ RSA} = \left[ 1 - \frac{\text{absorbansi sampel}}{\text{absorbansi blanko}} \times 100\% \right]$$

### Uji Mutu Sensoris

Pengujian mutu sensoris menggunakan uji perbandingan jamak untuk membandingkan produk minuman coklat instan hasil penelitian dengan produk minuman coklat instan TTP Nglanggeran, berdasarkan atribut sensoris (warna, aroma, rasa, dan tekstur). Panelis terdiri dari 20 mahasiswa Teknologi Pangan Universitas Muhammadiyah Semarang.

Sampel seberat 4 gram dilarutkan dalam 20 mL air hangat (70-80°C) dan disajikan kepada panelis. Panelis diminta untuk membandingkan setiap sampel dengan contoh baku “R” yang merupakan produk TTP Nglanggeran dengan skala perbandingan 1-7, dimana semakin tinggi nilai yang diberikan maka nilai sensoris sampel semakin lebih baik dari contoh baku “R”.

### Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL monofaktor dengan lima perlakuan. Variabel independen dalam penelitian ini adalah variasi konsentrasi maltodekstrin dengan lima taraf (0, 5, 10, 15, dan 20%). Setiap percobaan diulang sebanyak lima kali, sehingga diperoleh 25 satuan percobaan.

### Analisis Data

Data hasil analisis fisik dan kimia diolah dan dianalisis dengan ANOVA (*Analysis of Variance*) pada taraf signifikansi 5%. Hasil uji Anova yang menunjukkan pengaruh signifikan ( $p\text{-value} < 0,05$ ) akan dilanjutkan dengan uji Duncan.

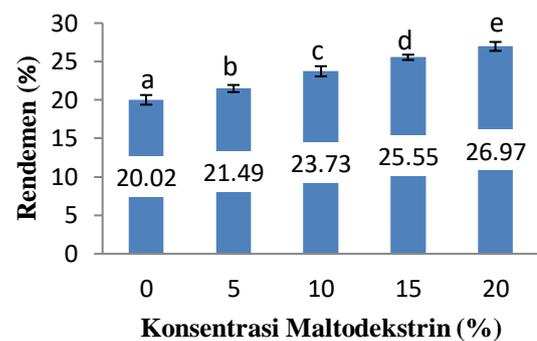
Data hasil pengujian mutu sensoris diolah dan dianalisis menggunakan Uji Friedman. Hasil uji Friedman yang menunjukkan pengaruh signifikan ( $p\text{-value} < 0,05$ ), selanjutnya akan diuji

menggunakan uji Wilcoxon untuk mengetahui beda antar perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Rendemen

Hasil analisis rendemen yang dihitung merupakan hasil dari perbandingan berat akhir produk bubuk kakao termodifikasi dengan berat bahan awal/bahan segar. Pada Gambar 6 disajikan hasil dari analisis rendemen bubuk kakao termodifikasi setelah proses pengeringan *foam mat drying* berdasarkan variasi konsentrasi maltodekstrin.



Gambar 1. Rerata hasil analisis rendemen *cacao powder* termodifikasi dengan metode *foam mat drying* berdasarkan variasi konsentrasi maltodekstrin

Keterangan: Penulisan huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ).

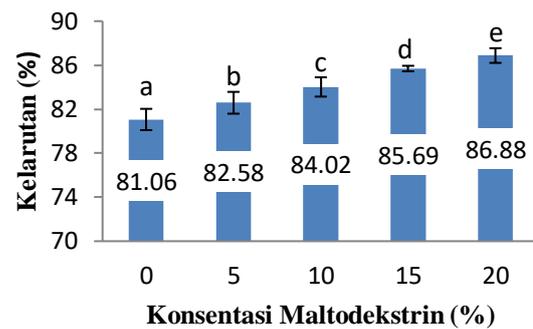
Berdasarkan Gambar 1, rendemen *cacao powder* termodifikasi berkisar antara 20,02 –26,97%. Rendemen terendah terjadi pada kontrol tanpa penambahan maltodekstrin (20,02%), sementara perlakuan dengan penambahan maltodekstrin 20% menghasilkan rendemen

tertinggi (26,97%). Hasil uji Anova menunjukkan pengaruh yang signifikan dari variasi konsentrasi maltodekstrin terhadap rendemen ( $p\text{-value} = 0,000 < 0,05$ ). Uji Duncan pada tingkat kepercayaan 95% juga menunjukkan bahwa setiap perlakuan menunjukkan beda nyata.

Peningkatan rendemen terjadi karena adanya penambahan maltodekstrin. Semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan, semakin meningkat pula total padatan produk yang dikeringkan. Temuan ini sesuai dengan studi yang dilakukan oleh Mayasari *et al.*, (2023) yang menyatakan bahwa rendemen dipengaruhi oleh total padatan dalam bahan pangan. Maltodekstrin berfungsi sebagai bahan penyalut dan pengisi dalam bahan pangan, sehingga meningkatkan rendemen (Pradana, 2014). Hasil rendemen pada *cacao powder* termodifikasi dapat dikategorikan baik, karena rendemen mencapai lebih dari 10% (Setiawan *et al.*, 2017).

### **Kelarutan**

Kelarutan mengacu pada jumlah zat terlarut yang dapat larut dalam pelarut yang digunakan. Kemudahan penyajian suatu produk cenderung meningkat jika kelarutannya tinggi (Yuliawaty dan Susanto, 2015).



Gambar 2. Rerata hasil analisis kelarutan minuman cokelat instan dengan metode *foam mat drying* berdasarkan variasi konsentrasi maltodekstrin.

Keterangan: Penulisan huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ).

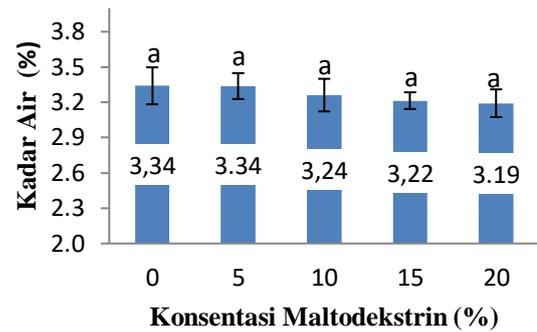
Pada Gambar 2, kelarutan minuman cokelat instan perlakuan penambahan maltodekstrin 0% memiliki hasil rerata kelarutan terendah dengan nilai 81,06%, sedangkan perlakuan penambahan maltodekstrin 20% memiliki hasil rerata kelarutan tertinggi yaitu sebesar 86,88%. Variasi konsentrasi maltodekstrin yang lebih tinggi meningkatkan kelarutan produk. Analisis statistik menggunakan uji Anova menunjukkan bahwa penambahan variasi konsentrasi maltodekstrin berpengaruh sangat signifikan terhadap kelarutan minuman cokelat instan, dengan  $p\text{-value} 0,000 (<0,05)$ . Uji lanjut Duncan pada tingkat kepercayaan 95% juga menunjukkan bahwa setiap variasi konsentrasi maltodekstrin berbeda nyata terhadap kelarutan minuman cokelat instan.

Penambahan maltodekstrin meningkatkan kelarutan cokelat instan

karena maltodekstrin mengandung gugus hidroksil ( $-OH$ ) yang bersifat menarik air dan membentuk ikatan hidrogen dengan air ( $H_2O$ ), sehingga serbuk coklat instan menjadi lebih mudah melarut (Ummah *et al.*, 2021). Kelarutan juga dipengaruhi oleh kadar air dalam bahan, semakin tinggi kadar airnya, kelarutannya lebih rendah atau membutuhkan waktu lebih lama untuk larut, karena air dapat membentuk ikatan yang mengakibatkan pembentukan gumpalan partikel (Permata dan Sayuti, 2016).

Minuman coklat instan metode *foam mat drying* dengan variasi konsentrasi maltodekstrin memiliki kelarutan tinggi, berkisar 81,06–86,88%. Di sisi lain, produk TTP Nglanggeran tanpa proses ini memiliki kelarutan lebih rendah, yakni 74,23%. Perbedaan ini dikarenakan penggunaan pengeringan metode *foam mat drying* mampu mengoptimalkan fungsi maltodekstrin dalam meningkatkan kelarutan serbuk coklat instan, sedangkan pada produk TTP Nglanggeran, maltodekstrin lebih berfungsi sebagai bahan pengisi.

### Kadar Air



Gambar 3. Rerata hasil analisis kadar air minuman coklat instan dengan metode *foam mat drying* berdasarkan variasi konsentrasi maltodekstrin.

Keterangan: Penulisan huruf sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ).

Kadar air pada produk serbuk atau bubuk merupakan parameter yang penting karena dapat mempengaruhi masa simpan. Menurut SNI 8898-2020, kadar air maksimal untuk minuman coklat instan adalah 5%. Gambar 3 menunjukkan bahwa kadar air tertinggi minuman coklat instan hasil penelitian ini adalah 3,34%, yang berarti sesuai dengan standar SNI.

Kadar air minuman coklat instan menurun seiring dengan variasi konsentrasi maltodekstrin, seperti yang terlihat pada Gambar 3. Perlakuan tanpa penambahan maltodekstrin (0%) memiliki kadar air 3,34%. Kadar air ini cenderung menurun seiring dengan bertambahnya jumlah maltodekstrin. Kadar air turun menjadi 3,19% pada perlakuan penambahan maltodekstrin sebanyak 20%. Penurunan kadar air ini tidak signifikan, yang dibuktikan dengan

nilai *p-value* sebesar 0,225 ( $>0,05$ ) sehingga diketahui bahwa variasi konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan terhadap kadar air minuman cokelat instan.

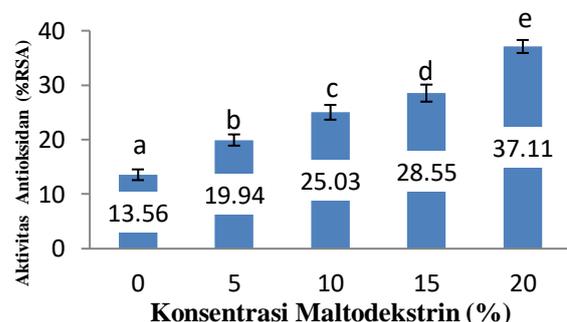
Maltodekstrin dengan berat molekul yang rendah (kurang dari 4000) dan strukturnya yang sederhana bersifat mudah menguap saat dikeringkan (Kaljannah *et al.*, 2018). Menurut Santana *et al.*, (2022), maltodekstrin mampu menyalut bahan dengan maksimal, sehingga jumlah air dalam bahan menjadi rendah. Hasil analisis kadar air minuman cokelat instan pada penelitian ini cenderung menurun, namun penurunannya tidak signifikan. Hal ini dikarenakan efektivitas penurunan kadar air minuman coklat instan dipengaruhi oleh konsentrasi maltodekstrin yang digunakan. Pada konsentrasi maltodekstrin yang rendah, efeknya terhadap penurunan kadar air bahan tidak terlihat nyata.

Minuman cokelat instan yang dibuat menggunakan metode *foam mat drying* dengan variasi konsentrasi maltodekstrin memiliki nilai kadar air berkisar 3,19 – 3,34% yang berarti lebih rendah dari kadar air minuman cokelat instan yang diproduksi oleh TTP Nglanggeran (3,98%). Perbedaan nilai kadar air ini disebabkan karena produk minuman cokelat instan pada penelitian ini melalui proses pengeringan sebanyak dua kali yaitu pada pengolahan *cacao powder*

dan pada proses *foam mat drying*, sehingga kadar air minuman cokelat instan hasil modifikasi menjadi lebih rendah dari kadar minuman cokelat instan air produksi TTP Nglanggeran (hanya melalui proses pengeringan satu kali).

### Aktivitas Antioksidan

Antioksidan adalah senyawa yang terdiri dari flavonoid dan fenolik yang mampu menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan oksidatif pada sel. Aktivitas antioksidan menunjukkan kemampuan zat yang mengandung antioksidan untuk mengurangi efek radikal bebas (Purwanti, 2019).



Gambar 4. Rerata hasil analisis aktivitas antioksidan minuman cokelat instan dengan metode *foam mat drying* berdasarkan variasi konsentrasi maltodekstrin.

Keterangan: Penulisan huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ).

Pada perlakuan 0% atau tanpa penambahan maltodekstrin, minuman cokelat instan memiliki rata-rata aktivitas antioksidan terendah yaitu 13,56%, sedangkan pada perlakuan penambahan

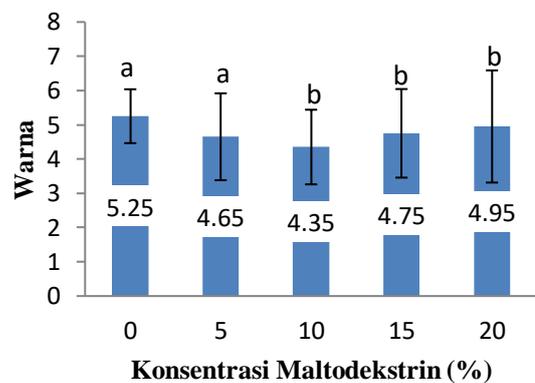
maltodekstrin 20% memiliki rata-rata aktivitas antioksidan tertinggi yaitu sebesar 37,11%. Penambahan maltodekstrin dalam jumlah yang lebih tinggi dapat meningkatkan aktivitas antioksidan pada minuman cokelat instan. Hasil uji Anova menunjukkan bahwa variasi konsentrasi maltodekstrin berpengaruh sangat nyata terhadap aktivitas antioksidan minuman cokelat instan, dengan *p-value* 0,000 (<0,05). Uji lanjut Duncan juga menunjukkan beda nyata terhadap aktivitas antioksidan pada setiap perlakuan.

Penambahan maltodekstrin pada minuman cokelat instan meningkatkan aktivitas antioksidan karena maltodekstrin mampu melapisi komponen bioaktif dalam bahan dari kerusakan akibat proses pemanasan (Pradana, 2014). Hal ini didukung oleh penelitian Ningtias *et al.*, (2017) yang menunjukkan bahwa maltodekstrin dapat meningkatkan aktivitas antioksidan dengan melapisi senyawa-senyawa antioksidan, sehingga meskipun terpapar panas, senyawa antioksidan dalam bahan tetap terjaga. Selain itu, menurut Utami *et al.*, (2023), maltodekstrin juga mampu menghambat kerusakan zat gizi yang disebabkan oleh panas selama proses pengeringan.

Minuman cokelat instan yang dibuat menggunakan metode pengeringan *foam mat drying* berdasarkan variasi konsentrasi maltodekstrin memiliki persen aktivitas

antioksidan yang lebih rendah (13,56 - 37,11%) dari produk TTP Nglanggeran (82,4%). Hal ini terjadi karena pada produk TTP Nglanggeran pengeringan dilakukan satu kali yaitu ketika biji kakao dikeringkan di bawah sinar matahari. Sedangkan pada penelitian ini terdapat pengeringan tambahan yaitu pada proses *foam mat drying*, sehingga Tingkat kerusakan senyawa antioksidan pada bahan menjadi tinggi.

### Warna



Gambar 5. Rerata hasil analisis warna minuman cokelat instan dengan metode *foam mat drying* berdasarkan variasi konsentrasi maltodekstrin

Keterangan: Penulisan huruf berbeda menunjukkan perbedaan yang signifikan ( $p < 0,05$ ).

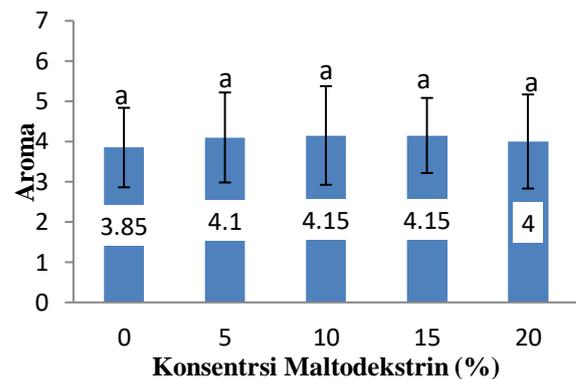
Umumnya minuman cokelat memiliki warna cokelat terang hingga cokelat gelap. Pada Gambar 5 menunjukkan bahwa warna minuman cokelat instan perlakuan 0% (tanpa penambahan maltodekstrin) paling disukai oleh panelis dengan nilai rerata tertinggi, yaitu 5,25. Sedangkan pada perlakuan penambahan maltodekstrin 10% diperoleh nilai rerata

warna paling rendah (4,35), yang artinya panelis kurang menyukai warna minuman instan yang dihasilkan. Berdasarkan uji statistik menggunakan uji Friedman menunjukkan *p-value* 0,018 (<0,05) yang berarti bahwa variasi konsentrasi maltodekstrin berpengaruh nyata terhadap sifat sensoris warna minuman coklat instan. Selanjutnya, dilakukan uji Wilcoxon dengan tingkat kepercayaan 95%, menunjukkan bahwa warna minuman coklat instan tidak berbeda nyata pada penambahan maltodekstrin 0 dan 5% maupun pada perlakuan penambahan maltodekstrin 10, 15, dan 20%. Sedangkan pada perlakuan 0 dan 5% berbeda nyata dengan perlakuan 10, 15, dan 20%.

Minuman coklat instan dalam penelitian ini menunjukkan penurunan sifat sensoris warna dengan adanya penambahan maltodekstrin. Hal ini sesuai dengan temuan Putra *et al.*, (2013) bahwa penambahan maltodekstrin dapat mengubah warna produk menjadi lebih terang dari warna aslinya. Hasil uji perbandingan jamak sensoris warna pada contoh baku “R” (produk TTP Nglanggeran) menghasilkan nilai rerata 4,35 – 5,25 yang berarti produk minuman coklat instan hasil penelitian ini dinilai oleh panelis sama baiknya hingga agak lebih baik dari produk TTP Nglanggeran.

### Aroma

Aroma adalah bau yang ditimbulkan dari suatu produk yang dapat menentukan tertarik atau tidaknya konsumen terhadap produk tersebut. Konsumen akan tertarik apabila produk yang tercium memiliki aroma yang tidak menyengat atau terkesan hambar.



Gambar 6. Rerata hasil analisis aroma minuman coklat instan dengan metode *foam mat drying* berdasarkan variasi konsentrasi maltodekstrin. Keterangan: Penulisan huruf sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ).

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan maltodekstrin meningkatkan sifat sensoris aroma pada minuman coklat instan (Gambar 6). Hasil analisis menunjukkan nilai rerata sifat sensoris aroma berkisar antara 3,85 – 4,15. Perlakuan 0% memiliki nilai terendah (3,85) dan perlakuan 10% dan 15% memiliki nilai tertinggi (4,15). Aroma khas minuman coklat instan dihasilkan dari proses fermentasi dan penyangraian biji kakao, yang menghasilkan senyawa-senyawa pembentuk aroma seperti pirazin, karbonil, dan ester (Ramiah, 2016).

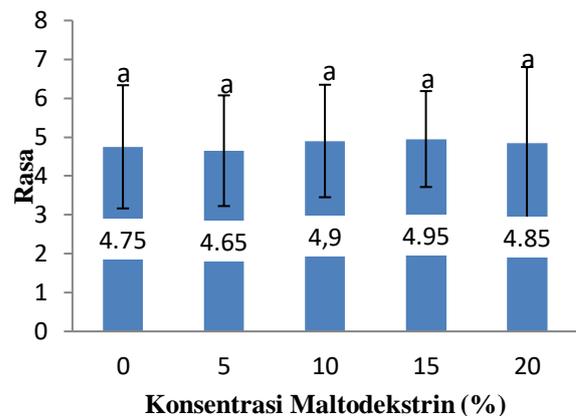
Secara statistik, uji Friedman menunjukkan *p-value* sebesar 0,671 ( $>0,05$ ), menunjukkan bahwa variasi konsentrasi maltodekstrin tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap sifat sensoris aroma minuman cokelat instan.

Penilaian panelis terhadap sifat sensoris aroma minuman cokelat instan cenderung naik akibat bertambahnya konsentrasi maltodekstrin (Gambar 6). Maltodekstrin dapat melindungi senyawa volatil pada bahan, sehingga semakin tinggi konsentrasi maltodekstrin yang ditambahkan, semakin banyak komponen aroma yang tertahan pada minuman cokelat instan (Gabriella *et al.*, 2020). Uji perbandingan jamak pada sifat sensoris aroma produk penelitian dengan produk TTP Nglanggeran menunjukkan nilai rerata antara 3,85 hingga 4, menandakan bahwa produk minuman cokelat instan hasil penelitian ini dinilai oleh panelis agak lebih buruk hingga sama baiknya dengan produk TTP Nglanggeran.

### Rasa

Berdasarkan Gambar 7, sifat sensoris rasa minuman cokelat instan memiliki rerata nilai yang sama pada setiap perlakuan yaitu berkisar 4,65 – 4,95. Hasil rerata tersebut tidak signifikan, hal ini dibuktikan dengan hasil uji statistik menggunakan uji Friedman yang menunjukkan *p-value* 0,260 ( $>0,05$ ) yang berarti bahwa variasi konsentrasi

maltodekstrin tidak berpengaruh terhadap sifat sensoris rasa minuman cokelat instan.



Gambar 7. Rerata hasil sensoris rasa minuman cokelat instan dengan metode *foam mat drying* berdasarkan variasi konsentrasi maltodekstrin.

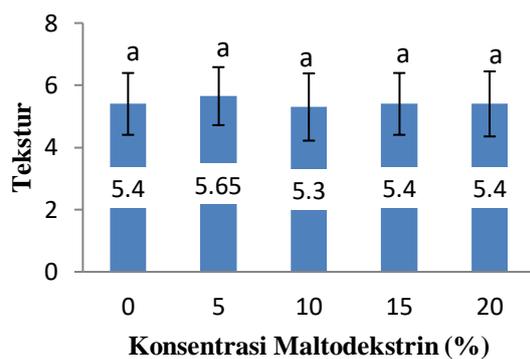
Keterangan: Penulisan huruf sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ).

Hasil analisis sensoris rasa minuman cokelat instan dalam penelitian ini sejalan dengan temuan Gabriella *et al.*, (2020), yang menunjukkan bahwa penambahan maltodekstrin tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap rasa minuman serbuk instan buah pepaya dan pala. Hal tersebut dikarenakan maltodekstrin tidak akan merubah rasa manis atau membuat produk semakin manis, walaupun maltodekstrin berasa sedikit manis atau hampir tidak berasa, sehingga minuman cokelat instan yang dihasilkan pada penelitian ini hanya ada sedikit perbedaan skor pada setiap perlakuannya namun tidak signifikan.

Berdasarkan uji perbandingan jamak sifat sensoris rasa antara produk penelitian dengan contoh baku “R” diperoleh nilai rerata 4,65 – 4,95; yang berarti produk minuman cokelat instan pada penelitian ini dinilai oleh panelis sama baiknya dengan produk TTP Nglanggeran.

### Tekstur

Tekstur adalah sensasi yang dinikmati di mulut pada saat menggigit, menguyah atau menelan suatu produk atau rabaan jari dari produk yang sedang dipegang.



Gambar 8. Rerata hasil sensoris tekstur minuman cokelat instan dengan metode *foam mat drying* berdasarkan variasi konsentrasi maltodekstrin.

Keterangan: Penulisan huruf sama menunjukkan tidak ada perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ).

Nilai rerata sifat sensoris tekstur dari minuman cokelat instan hasil penelitian, cukup tinggi yaitu berkisar 5,3 - 5,65. Tekstur yang paling disukai oleh panelis adalah pada perlakuan 5% dengan nilai rerata 5,65. Hasil rerata tersebut tidak signifikan, hal ini dibuktikan dengan uji

statistik menggunakan uji Friedman yang menunjukkan  $p$ -value 0,273 ( $>0,05$ ) yang berarti bahwa variasi konsentrasi maltodekstrin tidak berpengaruh terhadap sifat sensoris tekstur minuman cokelat instan.

Tekstur minuman cokelat instan dalam penelitian ini memiliki nilai cukup tinggi. Hal ini dikarenakan maltodekstrin dapat mencegah kristalisasi (Purbasari, 2019), sehingga membantu mengurangi sensasi berpasir atau berbutir dalam minuman instan. Maltodekstrin juga menghasilkan tekstur yang lebih halus dan lebih menyenangkan di mulut. Sifat sensoris tekstur yang dihasilkan dari uji perbandingan jamak dengan contoh baku “R” memiliki nilai rerata 5,3 - 5,65 yang berarti produk minuman cokelat instan pada penelitian ini dinilai oleh panelis agak lebih baik hingga lebih baik dari produk TTP Nglanggeran.

### KESIMPULAN

Variasi konsentrasi maltodekstrin dalam pembuatan minuman cokelat instan dengan metode *foam mat drying* berpengaruh terhadap rendemen, kelarutan, aktivitas antioksidan, dan sifat sensoris warna, namun tidak berpengaruh terhadap kadar air, sifat sensoris aroma, rasa, dan tekstur minuman cokelat instan.

### DAFTAR PUSTAKA

- AOAC (*Association Of Official Analysis*). 2005. *Official Methods of Analysis*. Washington.
- Badan Standarisasi Nasional. 2020. *Bubuk Minuman Cokelat SNI 8898:2020*. Jakarta.
- Bulandari, S. 2016. Pengaruh Produksi Kakao terhadap Pertumbuhan Ekonomi di Kabupaten Kolaka Utara. Doctoral dissertation. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar.
- FAO. 2021. *FAOSTAT*. Dipetik Agustus 29, 2023, dari *Food and Agriculture Organization*: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize>
- Furayda, N., dan Khairi, A. N. 2023. Karakteristik Fisikokimia Minuman Serbuk Instan Dengan Variasi Bonggol Nanas (*Ananas comosus Merr*) Dan Maltodekstrin. *Pasundan Food Technology Journal*, 10 (1) : 18-24.
- Gabriela, M.C., Rawung, D., Ludong, M.M. 2020. Pengaruh Penambahan Maltodekstrin Pada Pembuatan Minuman Instan Serbuk Buah Pepaya (*Carica papaya L.*) dan Buah Pala (*Myristica fragrans H.*). *in Coco*, 2(4) : 1-8.
- Hapsarini, I. 2023. Studi Karakteristik Kimia dan Sensori Brownies Chips (Brownchips) dengan Bahan Dasar Berbagai Tepung Lokal (Skripsi). Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Kaljannah, A.R., Indriyani, Ulyarti. 2018. Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Sifat Fisik, Kimia, dan Organoleptik Minuman Serbuk Buah Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*). *Seminar Nasional Fakultas Pertanian Universitas Jambi*, (pp. 297-308). Jambi.
- Mayasari, E., Harahap, Y.W., dan Rahayuni, T. 2023. Aplikasi Pengeringan Foam-Mat Dengan Kombinasi Tween 80 Dan Maltodekstrin Pada Pembuatan Bubuk Daun Kesum (*Polygonum minus Huds.*). *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, Vol 9(1) : 68-75.
- Ningtias, D.F.C., Suyanto, A., dan Nurhidajah. 2017. Betakaroten, Antioksidan Dan Mutu Hedonik Minuman Instan Labu Kuning (*Curcubita moschata Dutch*) Berdasarkan Konsentrasi Maltodekstrin. *Jurnal Pangan Dan Gizi* , 7 (2): 94-103.
- Oktaviana, Y. 2012. Kombinasi Konsentrasi Maltodekstrin dan Suhu Pemanasan Terhadap Kualitas Minuman Serbuk Instan Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*). (Skripsi). Universitas Atma Jaya, Yogyakarta.
- Permata, D.A dan Sayuti, K. 2016. Pembuatan Minuman Serbuk Instan Dari Berbagai Bagian Tanaman Meniran (*Phyllanthus niruri*). *Jurnal Teknologi Pertanian Universitas Andalas*, Vol. 20(1):44-49.
- Pradana, S. 2014. Pembuatan Bubuk Susu Kacang Hijau (*Phaseolus radiatus L.*) Instan Menggunakan Metode *Foam Mat Drying* (Kajian Konsentrasi Maltodekstrin dan Tween 80). (Skripsi). Universitas Brawijaya, Malang.
- Purbasari, D. 2019. Aplikasi Metode *Foam-Mat Drying* Dalam Pembuatan Bubuk Susu Kedelai Instan. *Jurnal Agroteknologi*, 13(1) : 52- 61.
- Purwanti, L. 2019. Perbandingan Aktivitas Antioksidan Dari Seduhan 3 Merk Teh Hitam (*Camelia sinensis (L.) Kuntze*) Dengan Metode Seduhan Berdasarkan SNI 01-1902-1995. *Jurnal Ilmiah Farmasi Farmasyifa (JIFF)*, 2(1):19-25
- Putra, S.D.R., Ekawati, L.M., Purwijantiningih, Pranata, F.S. 2013. Kualitas Minuman Serbuk Instan Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana L.*) dengan Variasi Maltodekstrin dan Suhu Pemanasan. *Jurnal Biologi*, 1-5.

- Ramiah, S. 2016. *Karakteristik Mutu Dan Citarasa Cokelat Kaya Polifenol*. Balai Besar Industri Hasil Perkebunan. Makassar
- Santana, D.A.P., Lestario, L.N., dan Lewerissa, K.B. 2022. Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Kadar Antosianin Dan Aktivitas Antioksidan Sebuk Ekstrak Buah Duwet (*Syzgium cumini*). *Journal of Tropical AgriFood*, 4(2): 122-129.
- Setiawan, A., Kunarto, B., Sani, E.Y. 2017. Ekstraksi Daun Pappermint (*Mentha piperita L.*) Menggunakan Metode *Microwave Assisted Extraction* terhadap Total Fenolik, Tanin, Flavonoid Dan Aktivitas Aktioksidan. *Jurnal Petrol*, 369(1) : 89-99.
- Taman Teknologi Pertanian Ngglanggeran (TTPN). 2023. *Sejarah Taman Teknologi Pertanian Ngglanggeran*. chogerttp.wixcite.com: <https://chogerttp.wixsite.com/home/sejarah> (29 Agustus 2023)
- Ummah, M., Kunarto, B., dan Pratiwi, E. 2021. Pengaruh Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisikokimia Serbuk Ekstrak Buah Parijoto (*Medinilla speciosa Blume*). *Jurnal Teknologi Pangan dan Hasil Pertanian*, 16(1) :1-8
- Utami, M., Nurhidajah dan Yusuf, M. 2023. Karakteristik Fisikokimia Dan Sensoris Minuman Instan Ekstrak Beras Hitam Berdasarkan Konsentrasi Maltodekstrin Dengan Metode *Foam-Mat Drying*. *Jurnal Pangan dan Gizi*, 68-78.
- Wang, D., Fan, D.C, Ding, M., Ge, P.Z. 2015. *Characteristics of Different Types of Starch Noodles and Their Effect on Eating Quality*. *International Journal of Food Properties*, 18(11):2472-2486
- Yuliawaty, S.T dan Susanto, W.H. 2015. Pengaruh Lama Pengeringan Dan Konsentrasi Maltodekstrin Terhadap Karakteristik Fisik Kimia Dan Organoleptik Minuman Instan Daun Mengkudu (*Morinda citrifolia L.*). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* , Vol. 3 No 1 p.41-52.