

## PENGARUH MALTODEKSTRIN TERHADAP SIFAT FISIKOKIMIA DAN ANTIOKSIDAN PADA MINUMAN INSTAN JAHE MERAH-KUNYIT PUTIH

Jefreanto<sup>1</sup>, Andi Marlisa Bossa Samang<sup>1</sup>, Nurlaela<sup>2</sup>, Rizka Aulia Safarni<sup>1</sup>,  
Margaretha Hanna Tiffany<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Prodi Teknologi Hasil Pertanian Universitas Sulawesi Barat

<sup>2</sup>Prodi Agribisnis Universitas Sulawesi Barat

Jl. Prof. Dr. Baharuddin Lopa, S.H., Talumung, Kec. Banggae Timur, Kab. Majene,  
Sulawesi Barat Telp. (0422) 22559

\*Corresponding author: [andimarlisa.bossasamang@unsulbar.ac.id](mailto:andimarlisa.bossasamang@unsulbar.ac.id)

### ABSTRAK

Jahe merah (*Zingiber officinale* var. *rubrum*) dan kunyit putih (*Curcuma zedoaria*) kaya senyawa bioaktif, namun pengolahan bersuhu tinggi berisiko menurunkan aktivitas antioksidan dan mutu produk. Oleh karena itu, maltodekstrin sebagai bahan penyalut (enkapsulan) diharapkan mampu melindungi senyawa bioaktif sekaligus memperbaiki karakteristik minuman instan. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap sifat fisik, aktivitas antioksidan, dan sifat organoleptik minuman instan jahe merah–kunyit putih serta menentukan perlakuan terbaik. Penelitian menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan konsentrasi maltodekstrin yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, 20%, dan 25%. Parameter yang diamati meliputi kadar air, waktu larut, aktivitas antioksidan (metode DPPH, % inhibisi), serta uji hedonik warna, aroma, dan rasa (skala 1–5). Hasil menunjukkan bahwa penambahan maltodekstrin berpengaruh nyata ( $p < 0,05$ ) terhadap kadar air, waktu larut, aktivitas antioksidan, serta penilaian organoleptik aroma dan rasa, sedangkan atribut warna tidak berbeda nyata. Aktivitas antioksidan meningkat hingga konsentrasi 15% dengan nilai tertinggi 78,25% lalu cenderung menurun pada konsentrasi lebih tinggi. Perlakuan 15% menghasilkan keseimbangan terbaik antara aktivitas antioksidan dan karakteristik fisik, sedangkan 25% memberikan kesukaan panelis tertinggi dan waktu larut tercepat.

**Kata kunci:** Antioksidan, Jahe Merah Instan, Kunyit Putih, Maltodekstrin, Organoleptik

### ABSTRACT

*Red ginger (Zingiber officinale var. rubrum) and white turmeric (Curcuma zedoaria) are rich in bioactive compounds, yet high-temperature processing may reduce antioxidant activity and product quality; therefore, maltodextrin as an encapsulating carrier is expected to protect bioactives and improve the quality of instant beverages. This study evaluated the effect of maltodextrin concentration on physical properties, antioxidant activity, and sensory acceptance of an instant red ginger–white turmeric beverage and determined the best treatment. A completely randomized design with six maltodextrin levels (0%, 5%, 10%, 15%, 20%, and 25%) was applied. The measured parameters included moisture content, dissolution time, antioxidant activity (DPPH assay;*



%inhibition), and hedonic sensory scores for color, aroma, and taste (1–5 scale). The results indicated that maltodextrin significantly affected ( $p < 0.05$ ) moisture content, dissolution time, antioxidant activity, and hedonic scores for aroma and taste, while color was not significantly different among treatments. Antioxidant activity increased up to 15% maltodextrin, reaching the highest value of 78.25%, and then tended to decrease at higher concentrations. The 15% treatment provided the best overall balance between antioxidant activity and physical characteristics, whereas 25% maltodextrin achieved the highest panel preference and the fastest dissolution time.

**Keywords:** Red Ginger, White Turmeric, Maltodextrin, Antioxidant Activity, Sensory Evaluation

## PENDAHULUAN

Perubahan gaya hidup masyarakat yang menuntut pangan praktis, mudah disajikan, dan berdaya simpan panjang mendorong pengembangan minuman instan berbasis bahan alam. Rempah-rempah berpotensi dikembangkan sebagai minuman fungsional karena mengandung senyawa bioaktif. Jahe merah (*Zingiber officinale var. rubrum*) banyak tersedia di Indonesia dan mengandung gingerol, shogaol, serta zingiberene yang berkontribusi terhadap aktivitas antioksidan (BPS, 2023; Munadi, 2020). Kunyit putih (*Curcuma zedoaria*) juga mengandung kurkuminoid dan minyak atsiri yang memiliki aktivitas antioksidan dan antiinflamasi (Ravindran et al., 2007).

Kombinasi jahe merah dan kunyit putih berpeluang dikembangkan sebagai minuman instan fungsional berbasis bahan lokal karena dapat saling melengkapi aktivitas antioksidan (Listiana & Herlina, 2015). Namun, proses termal seperti pemanasan dan pengeringan dapat mendegradasi senyawa bioaktif, menurunkan aktivitas antioksidan, serta mengubah mutu sensori produk (Amelia et al., 2023; Handayani et al., 2016). Selain itu, rasa pahit dan aroma kuat kunyit putih dapat menurunkan penerimaan konsumen apabila tidak dikendalikan melalui formulasi yang tepat (Samadi & Warsana, 2019).

Maltodekstrin dapat digunakan sebagai bahan pengisi sekaligus penyalut karena bersifat netral, mudah larut, berviskositas rendah, dan mampu membentuk matriks pelindung selama pengeringan. Penggunaan maltodekstrin dapat memperbaiki karakteristik fisik serbuk instan, seperti kadar air, kelarutan, kelengketan, dan stabilitas penyimpanan (Xiao et al., 2022; Mishra et al., 2014). Meski demikian, konsentrasi yang terlalu tinggi dapat menurunkan senyawa aktif terukur dan aktivitas antioksidan akibat efek pengenceran atau terperangkapnya senyawa aktif dalam matriks (Khairi & Furayda, 2023; Gabriela et al., 2020).

Kajian maltodekstrin pada minuman instan telah banyak dilakukan, namun mengenai variasi konsentrasinya pada formulasi jahe merah-kunyit putih yang mengevaluasi aspek fungsional, fisik, dan sensori secara terpadu masih terbatas. Kebaruan penelitian ini pada evaluasi terintegrasi pengaruh konsentrasi maltodekstrin terhadap aktivitas antioksidan, kadar air, waktu larut, dan penerimaan sensori, sekaligus penentuan konsentrasi terbaik untuk menghasilkan minuman herbal instan yang fungsional, praktis, dan disukai konsumen.

## **BAHAN DAN METODE**

### **Bahan**

Bahan utama penelitian adalah rimpang jahe merah dan rimpang kunyit. Bahan tambahan yang digunakan meliputi aquades, gula merah, maltodekstrin DE 10-12, etanol, dan larutan DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl).

### **Metode Penelitian**

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan satu faktor, yaitu konsentrasi maltodekstrin. Perlakuan terdiri atas 6 taraf, yaitu P0 = 0%, P1 = 5%, P2 = 10%, P3 = 15%, P4 = 20%, dan P5 = 25%. Konsentrasi maltodekstrin dihitung berdasarkan jumlah total sari jahe merah dan sari kunyit putih dalam formulasi. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali sehingga diperoleh 18 unit percobaan.

Formulasi menggunakan rimpang jahe merah dan kunyit putih masing-masing 500 g, serta gula aren 500 g berdasarkan perbandingan rimpang dan gula aren 2:1 (Gafar & Lancy, 2018). Seluruh perlakuan menggunakan bahan utama dan gula aren yang sama, sedangkan faktor pembeda hanya konsentrasi maltodekstrin.

### **Persiapan Sampel**

#### **1. Pembuatan sari jahe merah dan sari kunyit putih**

Pembuatan sari jahe merah mengacu pada Anastasia et al., (2022) dan sari kunyit putih mengacu pada Ningsih et al., (2022) dengan modifikasi. Rimpang disortasi, dicuci, dikupas, ditiriskan, lalu masing-masing ditimbang 500 g, diiris tipis, dan dihancurkan terpisah menggunakan blender dengan aquades 1:1 (b/v). Bubur rimpang disaring untuk memperoleh filtrat sebagai sari jahe merah dan sari kunyit putih.

## 2. Pembuatan minuman serbuk instan jahe dengan penambahan kunyit putih

Pembuatan minuman serbuk instan jahe merah-kunyit putih mengacu pada Harahap (2019) dengan modifikasi. Sari jahe merah dan sari kunyit putih dicampurkan 1:1, ditambahkan maltodekstrin sesuai perlakuan, lalu ditambahkan gula aren 500 g. Campuran dipanaskan sambil diaduk kontinu hingga homogen, mendidih, kemudian dituangkan ke wadah aluminium, dikeringkan pada suhu 70°C selama 24 jam, dihaluskan, diayak 80 mesh, dan dikemas dalam wadah kedap udara sebelum dianalisis.

### Parameter Penelitian

1. **Uji kadar air (Horwitz, 2005).** Cawan dikeringkan pada suhu 100-105°C selama 30 menit, didinginkan dalam desikator, dan ditimbang sebagai bobot cawan kosong (A). Sampel 5 g ditimbang sebagai bobot cawan dan sampel sebelum pengeringan (B), dikeringkan pada suhu 100-105°C selama 6 jam hingga bobot konstan, lalu ditimbang sebagai bobot setelah pengeringan (C). Kadar air dihitung dengan persamaan berikut:

$$\% \text{ kadar air} = \frac{B - C}{B - A} \times 100\%$$

Keterangan:

A = bobot cawan kosong (g)

B = bobot cawan + sampel sebelum pengeringan (g)

C = bobot cawan + sampel setelah pemanasan (g)

Hasil kadar air dibandingkan dengan persyaratan mutu minuman serbuk instan berdasarkan SNI 01-4320-1996, yaitu kadar air maksimum 3%.

2. **Uji waktu larut (Siregar, 1992).** Sampel 20 g dimasukkan ke dalam 200 mL akuades, kemudian waktu pelarutan diukur menggunakan stopwatch sejak serbuk kontak dengan pelarut hingga larut sempurna. Selama pengujian, campuran diaduk dengan kecepatan seragam dan waktu larut dinyatakan dalam menit. Produk memiliki karakter instan baik apabila 20 g serbuk larut sempurna dalam 200 mL air kurang dari 5 menit.
3. **Uji aktivitas antioksidan (Teroreh et al., 2015).** Sampel diseduh hingga diperoleh larutan, kemudian 0,1 mL larutan sampel dicampur dengan 0,9 mL etanol dan dihomogenkan. Sebanyak 2 mL larutan DPPH ditambahkan, dihomogenkan, diinkubasi 30 menit pada suhu ruang dalam kondisi gelap, lalu absorbansinya diukur pada panjang gelombang 517 nm. Aktivitas antioksidan dinyatakan sebagai persentase inhibisi DPPH dan dihitung dengan persamaan berikut:

$$\text{Aktivitas antioksidan} = \frac{(A \text{ blanko} - A \text{ sampel})}{A \text{ blanko}} \times 100\%$$

Keterangan:

A blanko = absorbansi larutan DPPH tanpa sampel

A sampel = absorbansi larutan DPPH setelah ditambahkan sampel

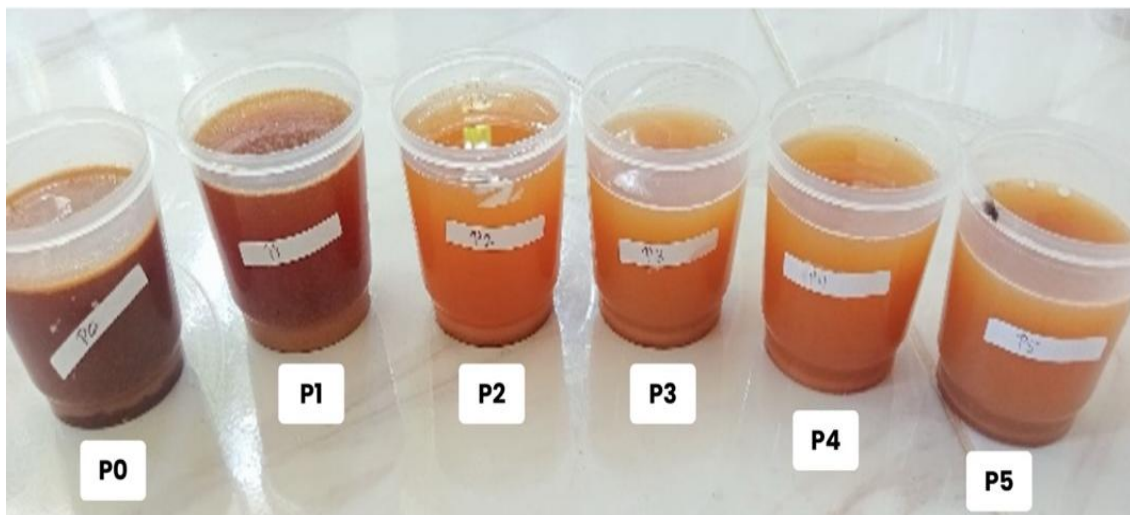
4. **Uji organoleptik skala hedonik** dilakukan untuk menilai tingkat kesukaan panelis terhadap warna, aroma, dan rasa. Sampel disiapkan dengan melarutkan 3,5 g serbuk dalam 100 mL air panas 90°C, diaduk homogen, lalu disajikan pada suhu siap konsumsi kepada 30 panelis tidak terlatih. Skala penilaian yang digunakan adalah 1=sangat tidak suka, 2=tidak suka, 3=agak suka, 4=suka, dan 5=sangat suka.

#### Analisis Data

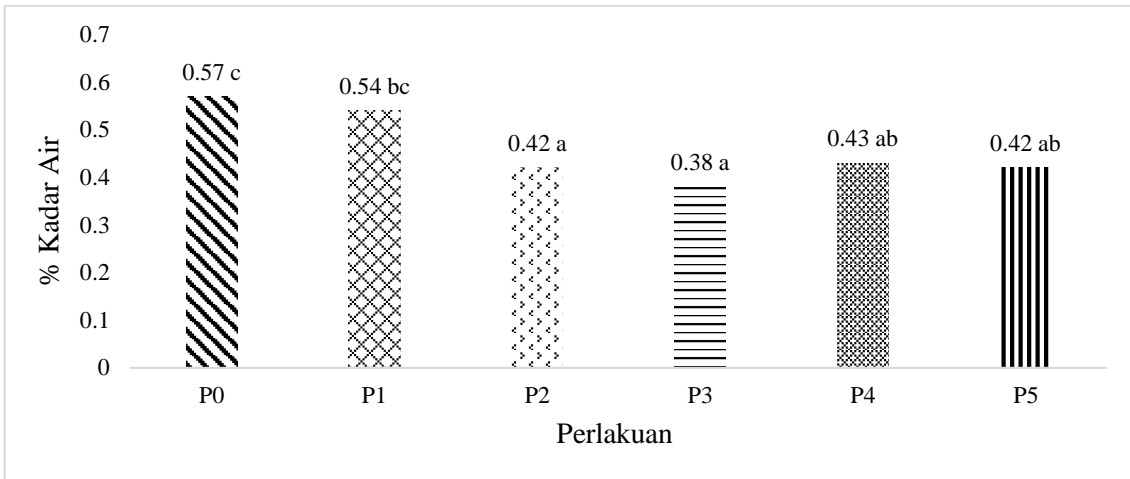
Data kadar air, waktu larut, aktivitas antioksidan, dan organoleptik dianalisis menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) berdasarkan RAL satu faktorial. Apabila hasil ANOVA menunjukkan pengaruh nyata, analisis dilanjutkan dengan *Duncan's Multiple Range Test* (DMRT) pada taraf kepercayaan 95% atau  $\alpha = 0,05$ .

## HASIL

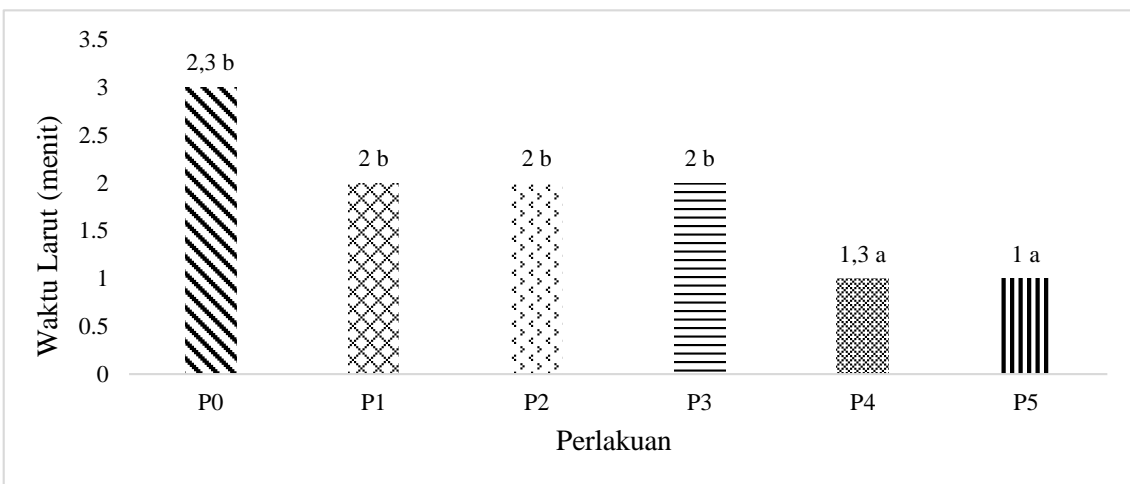
Hasil pembuatan minuman instan jahe merah-kunyit putih pada Gambar 1.



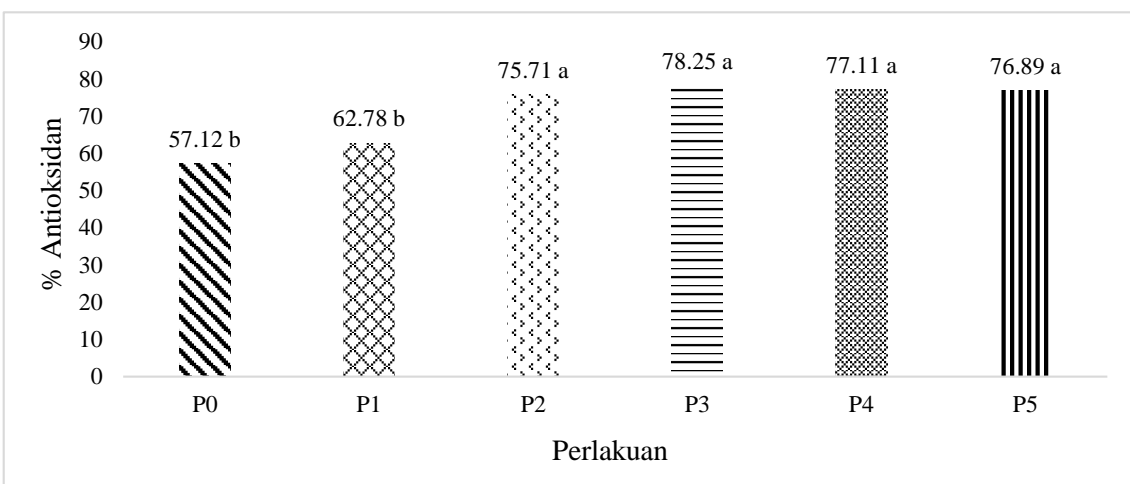
Gambar 1. Minuman Jahe Instan-Kunyit Putih pada Perlakuan Maltodekstrin 0-25% (P0=0%, P1=5%, P2=10%, P3=15%, P4=20%, P5=25%)



Gambar 2. Kadar Air (%) Minuman Instan Jahe Merah–Kunyit Putih pada Penambahan Maltodekstrin 0–25%.



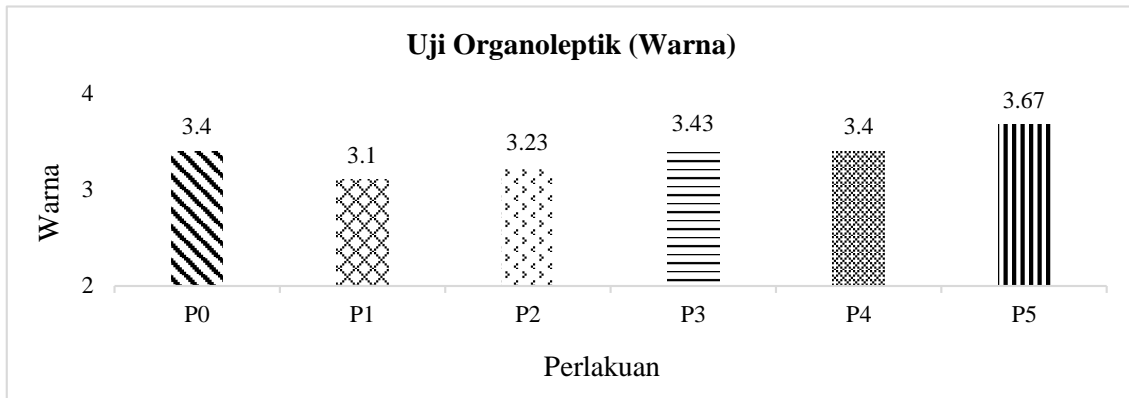
Gambar 3. Waktu Larut (Menit) Minuman Instan Jahe Merah–Kunyit Putih pada Penambahan Maltodekstrin 0–25%.



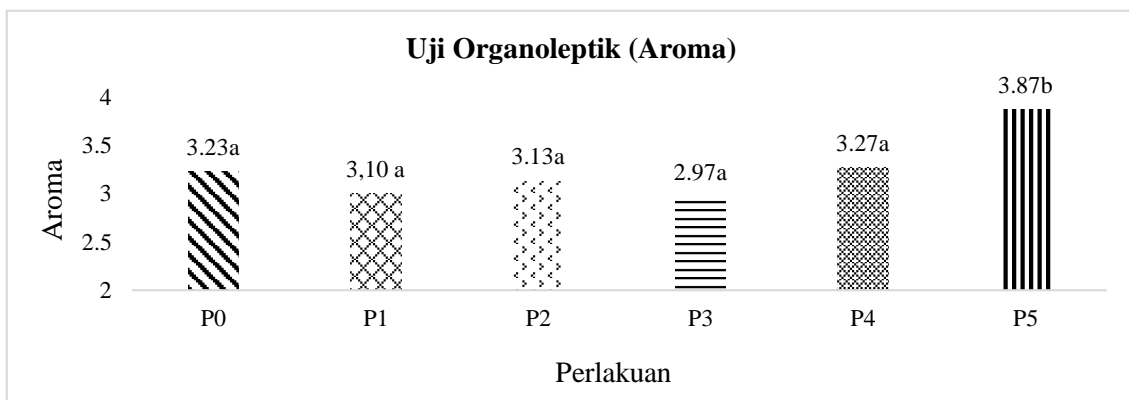
Gambar 4. Aktivitas Antioksidan (%) Minuman Instan Jahe Merah–Kunyit Putih pada Penambahan Maltodekstrin 0–25%.

## Uji Organoleptik

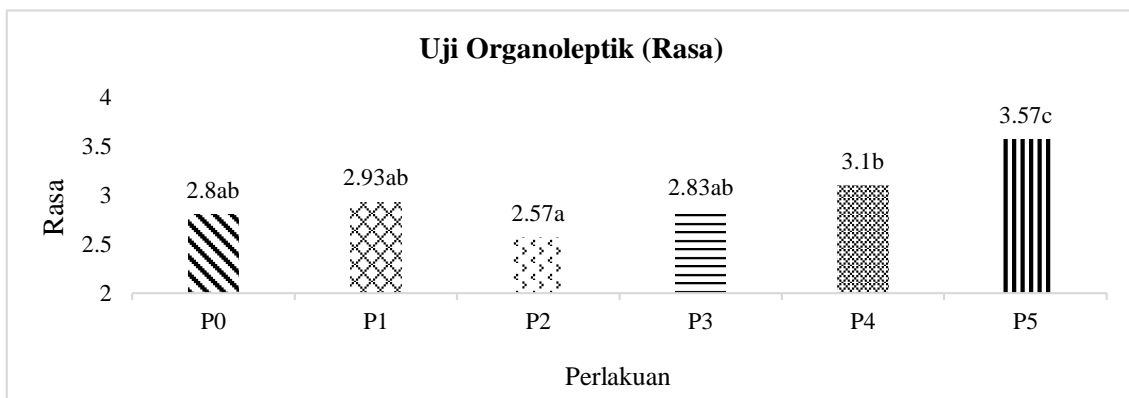
Uji organoleptik dilakukan untuk mengetahui tingkat kesukaan panelis terhadap atribut warna, aroma, dan rasa minuman instan jahe merah-kunyit putih menggunakan skala hedonik 5 poin, yaitu 1 = sangat tidak suka hingga 5 = sangat suka.



Gambar 5. Hasil Uji Organoleptik Warna Minuman Instan Jahe Merah-Kunyit Putih pada Penambahan Maltodekstrin 0-25%.



Gambar 6. Hasil Uji Organoleptik Aroma Minuman Instan Jahe Merah-Kunyit Putih pada Penambahan Maltodekstrin 0-25%.



Gambar 7. Hasil Uji Organoleptik Rasa Minuman Instan Jahe Merah-Kunyit Putih pada Penambahan Maltodekstrin 0-25%.

## PEMBAHASAN

### Kadar Air

Gambar 2 menunjukkan kadar air serbuk minuman instan jahe merah-kunyit putih berkisar 0,38-0,57%, dengan nilai tertinggi pada P0 (0,57%) dan terendah pada P3 (0,38%). Seluruh perlakuan memenuhi SNI 01-4320-1996 karena kadar airnya berada di bawah batas maksimum 3% (Badan Standardisasi Nasional, 1996). Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa konsentrasi maltodekstrin berpengaruh nyata terhadap kadar air ( $F = 4,387$ ;  $p = 0,017$ ), dengan P0 sebagai perlakuan berkadar air tertinggi dan P2-P3 sebagai kelompok berkadar air lebih rendah.

Kadar air P0 yang lebih tinggi diduga berkaitan dengan tidak adanya maltodekstrin sebagai bahan pembawa yang berperan meningkatkan total padatan dan membentuk struktur serbuk selama pengeringan. Maltodekstrin umumnya digunakan sebagai bahan pengisi atau pembawa pada produk minuman instan karena dapat memengaruhi kadar air dan stabilitas serbuk (Suriati et al., 2023). Pada bahan yang kaya ekstrak rempah, gula alami, senyawa fenolik, dan komponen terlarut, ketiadaan bahan pembawa dapat menyebabkan massa lebih lengket sehingga pelepasan air selama pengeringan kurang optimal. Penambahan maltodekstrin dapat meningkatkan konsentrasi padatan dan membentuk struktur kering yang lebih baik (Xiao et al., 2022).

Penurunan kadar air pada perlakuan bermaltodekstrin berkaitan dengan peningkatan rasio padatan terhadap air, di mana peningkatan maltodekstrin menurunkan kadar air serbuk minuman instan (Hajiaghaei & Sharifi, 2022). Maltodekstrin juga dapat membentuk sistem amorf yang memengaruhi aktivitas air, kadar air kritis, dan stabilitas serbuk (Flores-Ramírez et al., 2022). Namun, kadar air P4 dan P5 tidak terus menurun karena maltodekstrin bersifat higroskopis dan perilaku air dalam matriks dipengaruhi kelembapan relatif, transisi gelas, serta sifat permukaan (Badin et al., 2025).

### Waktu Larut

Waktu larut menunjukkan kemampuan serbuk mengalami pembasahan, penenggelaman partikel, dispersi, dan pelarutan saat diseduh (Jiang et al., 2025). Berdasarkan Gambar 3, waktu larut minuman instan jahe merah-kunyit putih berkisar 1,00-2,33 menit, dengan nilai tertinggi pada P0 dan terendah pada P5. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa maltodekstrin berpengaruh nyata terhadap waktu larut ( $F=6,800$ ;  $p=0,003$ ), terutama pada P4 dan P5 yang berbeda nyata dari P0-P3.

Penurunan waktu larut pada P4-P5 berkaitan dengan sifat maltodekstrin yang mudah larut dan mampu memperbaiki interaksi partikel dengan pelarut. Maltodekstrin sebagai bahan pembawa dapat meningkatkan kelarutan dan stabilitas bahan inti dalam pangan serbuk (Xiao et al., 2022), sedangkan pengaturan struktur partikel dapat meningkatkan keterbasahan dan mengurangi gumpalan (Ren et al., 2024).

Serbuk tanpa maltodekstrin cenderung lebih lengket karena ekstrak rempah dan gula membentuk massa yang menggumpal, sehingga penetrasi air terhambat. Sebaliknya, maltodekstrin membantu membentuk partikel yang lebih kering, stabil, dan mudah terdispersi. Peningkatan maltodekstrin dilaporkan menurunkan higroskopisitas dan meningkatkan kelarutan serbuk hasil pengeringan (Rodsuan et al., 2025). Konsentrasi maltodekstrin juga memengaruhi kadar air dan indeks kelarutan air (Suriati et al., 2023).

### **Aktivitas Antioksidan**

Aktivitas antioksidan diukur dengan metode DPPH, yaitu berdasarkan kemampuan antioksidan mendonorkan atom hidrogen atau elektron kepada radikal DPPH yang ditandai penurunan warna ungu dan absorbansi pada 517 nm (Gulcin & Alwasel, 2023). Berdasarkan Gambar 4, aktivitas antioksidan berkisar 57,12-78,25%, dengan nilai terendah pada P0 dan tertinggi pada P3. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa maltodekstrin berpengaruh sangat nyata terhadap aktivitas antioksidan ( $F(5,12) = 10,934$ ;  $p < 0,001$ ), dengan P0-P1 berada pada kelompok berbeda dari P2-P5.

Peningkatan aktivitas antioksidan pada P2-P5 diduga berkaitan dengan peran maltodekstrin sebagai pembawa dan penyalut yang melindungi senyawa bioaktif selama pengolahan. Jahe mengandung gingerol dan shogaol yang berperan dalam aktivitas biologis, termasuk antioksidan (Maghraby et al., 2023), sedangkan kunyit putih mengandung kurkumin, minyak atsiri, zingiberene, dihydrocurcumin, furanodiene, dan germacrone yang berkontribusi pada aktivitas biologisnya (Gharge et al., 2021). Karena senyawa antioksidan sensitif terhadap suhu tinggi (Ling et al., 2022), maltodekstrin diduga mempertahankan aktivitasnya melalui pembentukan matriks pelindung.

Aktivitas antioksidan P0-P1 yang lebih rendah menunjukkan bahwa perlindungan terhadap senyawa bioaktif belum optimal. Maltodekstrin dapat digunakan sebagai bahan dinding mikroenkapsulasi karena meningkatkan stabilitas, kelarutan, dan pengendalian pelepasan bahan inti (Xiao et al., 2022). Nilai tertinggi pada P3 menunjukkan titik keseimbangan antara proteksi senyawa bioaktif dan ketersediaannya saat analisis,

sedangkan penurunan ringan pada P4-P5 diduga dipengaruhi efek pengenceran dan keterbatasan akses senyawa fenolik ke radikal DPPH; respons DPPH tidak hanya ditentukan oleh jumlah senyawa aktif, tetapi juga aksesibilitasnya dalam medium reaksi (Gulcin & Alwasel, 2023).

### **Warna**

Skor warna minuman instan jahe merah-kunyit putih berkisar 3,10-3,67, dengan nilai tertinggi pada P5 dan terendah pada P1. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa maltodekstrin tidak berpengaruh nyata terhadap warna ( $p = 0,273$ ), sehingga variasi konsentrasi maltodekstrin belum menimbulkan perubahan warna yang dapat dibedakan secara konsisten oleh panelis.

Warna produk dipengaruhi pigmen rempah, warna gula aren, dan reaksi pencokelatan selama pemanasan. Jahe dan kunyit mengandung senyawa bioaktif, pigmen, dan komponen volatil yang memengaruhi karakter fisik serta sensori minuman berbasis rempah (Yusufali et al., 2024). Gula aren diduga dominan karena berwarna coklat, sedangkan gula pereduksi dan gugus amino dapat mengalami reaksi Maillard yang membentuk warna coklat serta memengaruhi aroma dan cita rasa (Kathuria et al., 2023). Reaksi Maillard dipengaruhi suhu, waktu, pH, aktivitas air, dan jenis gula (El Hosry et al., 2025).

Skor warna P5 yang lebih tinggi diduga berkaitan dengan tampilan yang lebih seragam dan tidak terlalu pekat akibat efek pengenceran maltodekstrin terhadap pigmen rempah dan gula aren. Maltodekstrin dilaporkan memengaruhi karakteristik warna minuman instan, termasuk perubahan warna total atau Delta E (Suriati et al., 2023); temuan serupa juga dilaporkan pada serbuk instan berbasis bit merah, quince, dan kayu manis (Hajiaghahi & Sharifi, 2022).

### **Aroma**

Aroma menjadi kesan awal terhadap mutu dan penerimaan produk. Pada minuman jahe merah-kunyit putih, aroma dipengaruhi senyawa volatil rimpang, seperti terpenoid dan minyak atsiri. Komponen volatil jahe membentuk aroma khas, sedangkan gingerol dan shogaol lebih berkontribusi pada sensasi pedas atau *pungent* (Maghraby et al., 2023). Kunyit putih juga mengandung fitokonstituen volatil, seperti zingiberene, beta-turmerone, beta-eudesmol, furanodiene, 1,8-cineole, dan germacrone (Gharge et al., 2021). Berdasarkan Gambar 6, skor aroma berkisar 2,97-3,87, dengan nilai tertinggi pada

P5 dan terendah pada P3. Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa perlakuan berpengaruh nyata terhadap aroma ( $p < 0,001$ ); P5 berbeda nyata dari perlakuan lain, sedangkan P0-P4 berada pada kelompok yang sama.

Penerimaan aroma P5 berkaitan dengan fungsi maltodekstrin sebagai pembawa dan penyalut. Senyawa volatil aroma umumnya berbobot molekul rendah dan rentan terhadap penguapan, oksidasi, panas, cahaya, serta udara (English et al., 2023). Dalam enkapsulasi, bahan dinding berfungsi sebagai penghalang fisik untuk melindungi aroma dan menjaga stabilitasnya, sementara maltodekstrin dapat meningkatkan stabilitas, kelarutan, aroma, rasa, dan pelepasan terkendali bahan (Xiao et al., 2022). Pada P5, matriks maltodekstrin lebih efektif mempertahankan aroma rempah tetapi menurunkan intensitas aroma tajam. Enkapsulan juga dilaporkan memperbaiki profil volatil minuman kering selama pengeringan (Tanongkankit et al., 2023). Penerimaan aroma P5 sejalan dengan laporan bahwa karakter volatil, aroma, rasa pahit, sensasi pedas, dan *mouthfeel* saling memengaruhi penerimaan minuman berbasis kunyit dan jahe (Yusufali et al., 2024).

### **Rasa**

Rasa merupakan atribut sensori utama pada minuman instan. Pada produk jahe merah-kunyit putih, rasa dipengaruhi manisnya gula aren, pedas hangat jahe merah, serta pahit, getir, atau aroma khas kunyit putih. Gingerol dan shogaol berkontribusi terhadap rasa kuat dan sensasi pungent jahe (Maghraby et al., 2023), sehingga formulasi perlu menyeimbangkan karakter fungsional bahan dengan rasa yang dapat diterima panelis.

Berdasarkan Gambar 7, skor rasa berkisar 2,57-3,57. Skor tertinggi diperoleh pada P5, sedangkan terendah pada P2. Hasil analisis ragam menunjukkan pengaruh nyata terhadap rasa ( $p = 0,001$ ), dengan P5 berbeda nyata dibandingkan seluruh perlakuan lainnya.

Peningkatan kesukaan rasa pada P5 diduga disebabkan kemampuan maltodekstrin memperhalus rasa tajam rempah. Maltodekstrin sebagai bahan pembawa dapat meningkatkan karakter rasa, kelarutan, stabilitas, dan mengatur pelepasan bahan inti dalam mikroenkapsulasi (Xiao et al., 2022). Konsentrasi maltodekstrin yang lebih tinggi diduga menurunkan intensitas pahit, getir, dan pedas melalui efek pengenceran serta pelapisan komponen aktif; enkapsulasi dapat menjebak senyawa aktif sehingga pelepasan rasa dan aroma lebih terkendali (English et al., 2023).

Skor P2 yang rendah menunjukkan bahwa 10% maltodekstrin belum menghasilkan keseimbangan sensori optimal, sedangkan P5 diduga mampu menghasilkan rasa yang lebih lembut dan seimbang. Penilaian rasa juga dipengaruhi aroma, warna, dan mouthfeel; pada minuman berbasis kunyit dan jahe, penerimaan panelis berkaitan dengan keseimbangan rasa, kepahitan, sensasi pedas, mouthfeel, dan kesukaan keseluruhan (Yusufali et al., 2024).

## KESIMPULAN

Penambahan maltodekstrin pada minuman instan jahe merah-kunyit putih berpengaruh nyata terhadap kadar air, waktu larut, aktivitas antioksidan, aroma, dan rasa, tetapi tidak berpengaruh nyata terhadap warna. Perlakuan P3 atau 15% maltodekstrin menghasilkan mutu fisikokimia dan antioksidan terbaik, dengan kadar air 0,38% dan aktivitas antioksidan tertinggi 78,25%. Perlakuan P5 atau 25% maltodekstrin memberikan penerimaan sensori terbaik, yaitu warna 3,67, aroma 3,87, rasa 3,57, serta waktu larut tercepat 1 menit.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amelia, D. C., Dahlan, S. A., Bait, Y., Nalole, J. A., & Ali, A. A. R. (2023). Pengaruh penambahan maltodekstrin terhadap karakteristik fisikokimia minuman instan buah nangka (*artocarpus integra*). *Prosiding Seminar Nasional Mini Riset Mahasiswa*, 2(2), 131–140.
- Anastasia, D. S., Luliana, S., Desnita, R., Isnindar, I., & Atikah, N. (2022). Pengaruh variasi gula terhadap karakteristik sediaan minuman serbuk instan kombinasi rimpang jahe dan temu putih. *Journal Syifa Sciences and Clinical Research*, 4(2). <https://doi.org/10.37311/jsscr.v4i2.14003>
- Badan Pusat Statistik, indonesia. (2023). *Produksi Tanaman Biofarmaka (Obat)—Tabel Statistik*. <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NjMjMg==/produksi-tanaman-biofarmaka--obat-.html>
- Badan Standardisasi Nasional, I. (1996). *SNI 01-4320-1996: Serbuk Minuman Tradisional*. Badan Standardisasi Nasional. <https://akses-sni.bsn.go.id/dokumen/1996/SNI%2001-4320-1996/>
- Badin, R., Gaiani, C., Desobry, S., Prakash, S., Bhandari, B., Rasch, R., Bostelmann, H., & Burgain, J. (2025). Links between single maltodextrin particles properties and powder functionality. *Carbohydrate Polymers*, 350, 123057. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2024.123057>
- El Hosry, L., Elias, V., Chamoun, V., Halawi, M., Cayot, P., Nehme, A., & Bou-Maroun, E. (2025). Maillard Reaction: Mechanism, Influencing Parameters, Advantages,

- Disadvantages, and Food Industrial Applications: A Review. *Foods*, *14*(11), 1881. <https://doi.org/10.3390/foods14111881>
- English, M., Okagu, O. D., Stephens, K., Goertzen, A., & Udenigwe, C. C. (2023). Flavour encapsulation: A comparative analysis of relevant techniques, physiochemical characterisation, stability, and food applications. *Frontiers in Nutrition*, *10*, 1019211. <https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1019211>
- Flores-Ramírez, A., Grajales-Lagunes, A., Abud-Archila, M., & Ruiz-Cabrera, M. A. (2022). Effect of maltodextrin weight fraction on the amorphous state and critical storage conditions of freeze-dried juices. *International Journal of Food Science & Technology*, *57*(6), 3375–3384. <https://doi.org/10.1111/ijfs.15654>
- 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.). *COCOS*, *12*(3). <https://doi.org/10.35791/cocos.v7i7.31313>
- Gafar, P. A., & Lancy, M. (2018). *Pengembangan produk jahe instan dengan campuran madu dan susu skim*. Prosiding Seminar Nasional I Hasil Litbangyasa Industri. <https://www.neliti.com/publications/453520/pengembangan-produk-jahe-instan-dengan-campuran-madu-dan-susu-skim>
- Gharge, S., Hiremath, S. I., Kagawad, P., Jivaje, K., Palled, M. S., & Suryawanshi, S. S. (2021). Curcuma zedoaria Rosc (Zingiberaceae): A review on its chemical, pharmacological and biological activities. *Future Journal of Pharmaceutical Sciences*, *7*(1), 166. <https://doi.org/10.1186/s43094-021-00316-1>
- Gulcin, İ., & Alwasel, S. H. (2023). DPPH Radical Scavenging Assay. *Processes*, *11*(8), 2248. <https://doi.org/10.3390/pr11082248>
- Hajiaghaei, M., & Sharifi, A. (2022). Physicochemical Properties of Red Beetroot and Quince Fruit Extracts Instant Beverage Powder: Effect of Drying Method and Maltodextrin Concentration. *Journal of Food Quality*, *2022*, 1–8. <https://doi.org/10.1155/2022/7499994>
- Handayani, H., Sriherfyna, F. H., & Yunianta, Y. (2016). Ekstraksi antioksidan daun sirsak metode ultrasonic bath (kajian rasio bahan: Pelarut dan lama ekstraksi) [in press januari 2016]. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*, *4*(1). <https://jpa.ub.ac.id/index.php/jpa/article/view/327>
- Harahap, D. (2019). *Pembuatan minuman instan jahe merah (Zingiber officinale var Rubrum) dengan metode enkapsulasi* [Skripsi]. <http://repository.umsu.ac.id/handle/123456789/7202>
- Horwitz, W. (Ed.). (2005). *Official methods of analysis of AOAC International* (18. ed). AOAC International.
- Jiang, H., Zhang, N., Xie, L., Li, G., Chen, L., & Liao, Z. (2025). A Comprehensive Review of the Rehydration of Instant Powders: Mechanisms, Influencing Factors, and Improvement Strategies. *Foods*, *14*(16), 2883. <https://doi.org/10.3390/foods14162883>

- Kathuria, D., Hamid, Gautam, S., & Thakur, A. (2023). Maillard reaction in different food products: Effect on product quality, human health and mitigation strategies. *Food Control*, *153*, 109911. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2023.109911>
- Khairi, A. N., & Furayda, N. (2023). Karakteristik Fisikokimia Minuman Serbuk Instan Dengan Variasi Bonggol Nanas (*Ananas comosus* Merr) dan Maltodekstrin. *Pasundan Food Technology Journal*, *10*(1), 18–24. <https://doi.org/10.23969/pftj.v10i1.6998>
- Ling, J. K. U., Sam, J. H., Jeevanandam, J., Chan, Y. S., & Nandong, J. (2022). Thermal Degradation of Antioxidant Compounds: Effects of Parameters, Thermal Degradation Kinetics, and Formulation Strategies. *Food and Bioprocess Technology*, *15*(9), 1919–1935. <https://doi.org/10.1007/s11947-022-02797-1>
- Listiana, A., & Herlina. (2015). Karakterisasi minuman herbal celup dengan perlakuan komposisi jahe merah: Kunyit putih, dan jahe merah : temulawak. *AGRITEPA: Jurnal Ilmu dan Teknologi Pertanian*, *2*(1). <https://doi.org/10.37676/agritepa.v2i1.105>
- Maghraby, Y. R., Labib, R. M., Sobeh, M., & Farag, M. A. (2023). Gingerols and shogaols: A multi-faceted review of their extraction, formulation, and analysis in drugs and biofluids to maximize their nutraceutical and pharmaceutical applications. *Food Chemistry: X*, *20*, 100947. <https://doi.org/10.1016/j.fochx.2023.100947>
- Mishra, P., Mishra, S., & Mahanta, C. L. (2014). Effect of maltodextrin concentration and inlet temperature during spray drying on physicochemical and antioxidant properties of amla (*Embllica officinalis*) juice powder. *Food and Bioprocess Processing*, *92*(3), 252–258. <https://doi.org/10.1016/j.fbp.2013.08.003>
- Munadi, R. (2020). Analisis komponen kimia dan uji aktivitas antioksidan ekstrak rimpang jahe merah (*zingiber officinale* rosc. Var rubrum). *Cokroaminoto Journal of Chemical Science*, *2*(1), 1–6.
- Ningsih, S. E. L., Faradilla, R. H. F., & Rejeki, S. (2022). Efektivitas enkapsulat kunyit putih (*curcuma zedoaria*) dengan perlakuan perbandingan maltodekstrin dan karagenan sebagai penyalut. *Jurnal Sains Dan Teknologi Pangan*, *8*(2), 6173–6187.
- Ravindran, P. N., Babu, K. N., & Sivaraman, K. (2007). *Turmeric: The Genus Curcuma*. CRC Press.
- Ren, Y., Jia, F., & Li, D. (2024). Ingredients, structure and reconstitution properties of instant powder foods and the potential for healthy product development: A comprehensive review. *Food & Function*, *15*(1), 37–61. <https://doi.org/10.1039/D3FO04216B>
- Rodsuwan, U., Vatanyoopaisarn, S., Thumthanaruk, B., Thisayakorn, K., Uttapap, D., Zhong, Q., & Rungsardthong, V. (2025). Physicochemical Properties of Spray-Dried Microcapsules Prepared with Gamma Oryzanol Pre-encapsulated in Zein Nanoparticles and Maltodextrin as a Drying Agent. *Food and Bioprocess Technology*, *18*(4), 3585–3598. <https://doi.org/10.1007/s11947-024-03667-8>

- Samadi, & Warsana, B. (2019). *Budidaya Jahe, Temulawak, Kunyit dan Kencur Secara Monokultur dan Polikultur*. Papyrus Sinar Sinanti. (Jakarta).  
[//localhost/index.php?p=show\\_detail&id=26864&keywords=](http://localhost/index.php?p=show_detail&id=26864&keywords=)
- Siregar, C. (1992). *Proses validasi manufaktur sediaan tablet*. ITB Press.
- Suriati, L., Mangku, I. G. P., Datrini, L. K., Hidalgo, H. A., Red, J., Wunda, S., Cindrawat, A. A. S. M., & Damayanti, N. L. P. S. D. (2023). The effect of maltodextrin and drying temperature on the characteristics of Aloe-bignay instant drink. *Applied Food Research*, 3(2), 100359. <https://doi.org/10.1016/j.afres.2023.100359>
- Tanongkankit, Y., Eadmusik, S., Detchewa, P., Budsabun, T., Panphut, W., Jakkranuhwat, N., Rittisak, S., Nonthanum, P., & Phungamngoen, C. (2023). Volatile aroma and physicochemical characteristics of freeze-dried coconut water using different encapsulating agents. *Scientific Reports*, 13(1), 20148. <https://doi.org/10.1038/s41598-023-46610-1>
- Teroreh, M., Rahardjo, S., Hastuti, P., & Murdiati, A. (2015). Ekstraksi Daun Gedi (*abelmoschus Manihot L*) Secara Sekuensial dan Aktivitas Antioksidannya. *Jurnal Agritech*, 35(03), 280. <https://doi.org/10.22146/agritech.9338>
- Xiao, Z., Xia, J., Zhao, Q., Niu, Y., & Zhao, D. (2022). Maltodextrin as wall material for microcapsules: A review. *Carbohydrate Polymers*, 298, 120113. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2022.120113>
- Yusufali, Z., Follett, P., Wall, M., & Sun, X. (2024). Physiochemical and sensory properties of a turmeric, ginger, and pineapple functional beverage with effects of pulp content. *Foods*, 13(5), 718. <https://doi.org/10.3390/foods13050718>