



**EVALUASI ORGANOLEPTIK PRODUK KRISTAL JAHE  
EMPRIT (*ZINGIBER OFFICINALE*) DI DAERAH ISTIMEWA  
YOGYAKARTA**

*Organoleptic Evaluation of Emprit Ginger Crystal Products (*Zingiber officinale*) in The Special Region of Yogyakarta*

**Andre Setiawan<sup>1</sup>, Siti Nurlaela<sup>2</sup>, Endah Puspitojati<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup>Politeknik Pembangunan Pertanian Yogyakarta – Magelang

Jalan Kusumanegara No. 2, Tahunan Umbulharjo, Yogyakarta, 55167, Indonesia

e-mail: [endahpuspitojati2802@gmail.com](mailto:endahpuspitojati2802@gmail.com)

DOI: 10.33830/fsj.v2i2.3609.2022

Diterima: 05 Ags 2022, Diperbaiki: 24 Nov 2022, Disetujui: 13 Des 2022

**ABSTRACT**

*Emprit ginger crystal is one of the processed ginger products that is processed through a crystallization. This study aimed to determine the level of differences in consumer preferences for emprit ginger crystal products based on the attributes of taste, aroma, color and texture. This research used a mixed method which was conducted from February to July 2022. Emprit ginger crystal products (X, Y and Z) were obtained from several ginger processing producers in the Special Region of Yogyakarta (DIY) and the respondents were from the DIY area. The results of data analysis showed that there were significant differences in aroma, color and texture while the taste was not significantly different. The level of consumer preference for product X was in the "rather like" category with an average value of 3.39, product Y in the "like" category with an average value of 4.00 and product Z in the "rather like" category with an average value of 3.47. Evaluation of product X was not sweet, the aroma was right, the color was too dark and the texture was rough. Product Y has the right taste, the right aroma, the brown color tends to be bright and the texture is smooth. Product Z did not have a ginger taste, the aroma was just right, the color was too dark and the texture was smooth.*

**Keywords :** *Hedonic Test, Emprit Ginger, Instant Ginger, preferences.*

**ABSTRAK**

*Kristal jahe emprit merupakan salah satu produk olahan jahe yang diproses melalui proses kristalisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat perbedaan preferensi*

*konsumen terhadap produk kristal jahe emprit berdasarkan atribut rasa, aroma, warna dan tekstur. Penelitian ini menggunakan metode mixed methods yang dilaksanakan pada bulan Februari sampai bulan Juli 2022. Produk kristal jahe emprit (X, Y dan Z) diperoleh dari beberapa produsen olahan jahe di Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) dengan responden di wilayah DIY. Hasil analisis data menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap aroma, warna dan tekstur dari ketiga produk kristal jahe emprit dan tidak terdapat perbedaan yang signifikan pada atribut rasa produk kristal jahe emprit Tingkat preferensi konsumen terhadap produk X berada pada kategori kurang suka dengan nilai rata-rata 3,39, produk Y pada kategori suka dengan nilai rata-rata 4,00 dan produk Z pada kategori kurang suka dengan nilai rata-rata 3,47. Evaluasi terhadap produk X rasa kurang manis, aroma sesuai, warna terlalu gelap dan tekstur kasar. Produk Y rasa pas, aroma sesuai, warna coklat cenderung cerah dan tekstur halus. Produk Z rasa kurang terasa jahenya, aroma sesuai, warna terlalu gelap dan tekstur halus.*

**Kata Kunci :** uji hedonik, jahe emprit, jahe instan, preferensi.

---

## **PENDAHULUAN**

Jahe merupakan tanaman dari suku *Zingiberaceae* yang banyak digunakan sebagai obat dan juga bumbu masakan (Yeh *et al.*, 2014). Jahe mengandung berbagai senyawa penting seperti gingerol, gingerone, dan kurkumin. Kadar air jahe yang tinggi sekitar 90% membuat jahe rentan akan kerusakan akibat mikroorganisme (An *et al.*, 2016; Zhao *et al.*, 2009). Jahe umumnya diseduh dalam bentuk minuman hangat atau yang dikenal dengan wedang jahe, namun penyeduhan dengan cara ini kurang praktis sehingga perlu bentuk olahan lain seperti dalam bentuk instan jahe (Saraswati *et al.*, 2019). Produk instan jahe kebanyakan dijumpai dalam bentuk serbuk atau kristal (Sukmawati, 2019). Minuman herbal jahe yang dibuat dalam bentuk serbuk instan, akan memudahkan konsumen untuk menikmatinya karena cepat dan praktis, yaitu hanya dengan menyeduh dengan air panas (Suhesti & Hadinoto, 2020). Kristal jahe emprit dapat dipasarkan pada toko grosir, warung minuman, toko swalayan, toko kelontong dan konsumen secara langsung. Pembuatan kristal jahe emprit menggunakan jahe emprit dengan umur 8 bulan agar kandungan kimianya cukup tinggi (Daulay, 2017).

Sejalan dengan adanya perubahan pola hidup masyarakat yang lebih fokus terhadap keefektifan sebuah produk dan adanya tuntutan aktivitas yang meningkat membuat masyarakat lebih menginginkan mengonsumsi makanan dan minuman dalam bentuk produk instan. Keistimewaan produk instan adalah dinilai praktis serta mudah dalam penyajiannya dan terjangkau sehingga bisa digunakan oleh semua kalangan konsumen (Fortin *et al.*, 2021). Selain itu produk minuman instan juga akan

mempermudah konsumen dalam kegiatan pembelian, sehingga produk menjadi lebih praktis dan mudah dibawa tanpa harus mengurangi kandungan, manfaat serta khasiat dari produk tersebut ( Mutmainah *et al.*, 2022)

Beragamnya produk kristal jahe emprit di masyarakat pada akhirnya akan meningkatkan persaingan antara produsen. Konsumen dihadapkan pada berbagai pilihan produk kristal jahe. Preferensi konsumen menjadi hal penting yang perlu dipertimbangkan oleh produsen. Atribut produk kristal jahe emprit inilah yang akan membedakan antara produk yang ditawarkan oleh suatu produsen dengan produk sejenis yang ditawarkan produsen lain dan juga mempengaruhi terhadap pembelian konsumen (Setyanto, 2017). Berdasarkan penelitian (Sendanayake *et al.*, 2017) terdapat beberapa kriteria yang disukai konsumen pada pembelian kristal jahe emprit, yaitu dari tingkat warna, aroma, dan tingkat kepedasan rasa jahe. Rudianto (2016) melaporkan atribut rasa dan kemasan menjadi atribut preferensi konsumen dalam memilih produk jahe. Latief (2018) juga melaporkan bahwa produk, harga, lokasi dan promosi secara parsial dan simultan berpengaruh signifikan terhadap minat beli konsumen pada produk jahe.

Penelitian ini akan membandingkan atribut dari tiga produk kristal jahe emprit yang akan menjadi alasan konsumen memilih kristal jahe instan tersebut. Atribut tersebut yaitu rasa, aroma, warna, dan tekstur. Dengan mengetahui atribut dari ketiga produk kristal jahe emprit yang menjadi pertimbangan khususnya di Daerah Istimewa Yogyakarta, maka akan membantu para produsen untuk memperhatikan atribut yang disukai konsumen sehingga dapat memenuhi kebutuhan dan kepuasan konsumen.

## **METODE**

### **Waktu dan Tempat Penelitian**

Tempat pelaksanaan penelitian ini dilakukan di Kota Yogyakarta, Kabupaten Bantul, dan Kabupaten Kulonprogo, Daerah Istimewa Yogyakarta. Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan dari bulan Februari 2022 hingga Juni 2022.

### **Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tiga buah sampel produk kristal jahe instan yang telah dipasarkan di Daerah Istimewa Yogyakarta yang diberi kode sampel yaitu X, Y, dan Z. Ketiga produk tersebut menggunakan bahan baku utama jahe emprit yang dipanen pada umur 8-10 bulan dan diproduksi oleh UMKM di

Kabupaten Kulonprogo, Bantul, dan Sleman. Bahan baku pendukung ketiga produk kristal jahe instan yaitu serai, cengkeh, kayu manis, dan gula merah. Khusus produk Y, terdapat tambahan gula batu dan daun pandan.

#### **Alat**

Alat yang digunakan pada pengujian organoleptik pada penelitian ini yaitu wadah sampel, label, lembar kuesioner, dan pena.

#### **Penyajian sampel**

Untuk cara penyajian sampel, takaran yang digunakan untuk ketiga produk kristal jahe emprit yaitu 2 sendok makan kemudian diseduh dengan air panas sebanyak 200 mL. Panelis diminta untuk menilai warna, aroma, rasa, dan tekstur produk. Bahan yang digunakan untuk menetralkan indera pengecap para panelis dalam penelitian ini adalah air mineral 240 mL pada saat melakukan uji organoleptik.

#### **Penentuan Panelis**

Panelis yang digunakan dalam penelitian ini adalah masyarakat yang berdomisili di wilayah Daerah Istimewa Yogyakarta berjumlah 30 orang dengan kriteria yang ditentukan yaitu konsumen berusia 16-65 tahun dan pernah mengonsumsi minuman instan jahe. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah *accidental sampling* yang dimana pengambilan panelis berdasarkan kebetulan bertemu dengan peneliti (Sugiyono, 2014).

#### **Pengambilan Data**

Data pada penelitian ini diambil berdasarkan hasil dari uji organoleptik dan uji fisik pada produk kristal jahe instan yang telah dilakukan. Pada uji organoleptik dilakukan dengan uji hedonik berdasarkan skala 1 nilai paling terendah dan skala 5 sebagai nilai tertinggi dengan meliputi atribut rasa, aroma, warna, dan tekstur.

#### **Analisis Data**

Metode uji organoleptik yang digunakan adalah *Hedonic Scale Scoring*. Data uji organoleptik dan fisik yang diperoleh kemudian dikonversi menggunakan *Method of Succesive Interval* dan dianalisis menggunakan metode ANOVA (*Analysis Of Variance*) pada aplikasi SPSS versi 25 dengan selang kepercayaan 95%. Apabila hasil uji menunjukkan perbedaan yang nyata, maka dilakukan uji lanjut *Duncan*.

## HASIL PEMBAHASAN

### Karakteristik Responden

Karakteristik responden dari penelitian ini meliputi jenis kelamin dan usia, sampel yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 30 orang yang berdomisili di Daerah Istimewa Yogyakarta berusia di atas 16 tahun.

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi (orang)	Persentase (%)
Laki-laki	8	27
Perempuan	22	73
TOTAL	30	100

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Umur

Usia	Frekuensi (orang)	Persentase (%)
16 - 25 tahun	23	77
26 - 35 tahun	1	3
36 - 45 tahun	3	10
46 - 55 tahun	2	7
56 - 65 tahun	1	3
TOTAL	30	100

Berdasarkan data Tabel 1 dapat diketahui bahwa persentase responden yang berjenis kelamin laki-laki sebanyak 8 orang dengan persentase 27 %, sedangkan perempuan sebanyak 22 orang dengan persentase 73 %. Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar responden dalam penelitian ini adalah perempuan. Berdasarkan data Tabel 2, dapat diketahui bahwa persentase responden yang berusia 16 – 25 tahun dalam penelitian ini sebanyak 23 orang dengan persentase 77 % yang mendominasi dalam penelitian.

### Preferensi Konsumen Terhadap Produk Kristal Jahe Emprit

Preferensi konsumen kristal jahe emprit berdasarkan atribut rasa, aroma, warna dan tekstur ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Uji Kesukaan Terhadap Atribut Kristal Jahe

Sampel	Hasil Pengujian		
	X	Y	Z
Rasa	3,50±0,900 <sup>a</sup>	3,83±1,020 <sup>a</sup>	3,30±0,915 <sup>a</sup>
Aroma	3,67±0,802 <sup>a</sup>	4,10±0,759 <sup>b</sup>	3,30±0,794 <sup>a</sup>
Warna	3,13±1,137 <sup>a</sup>	4,10±0,712 <sup>b</sup>	3,37±0,928 <sup>a</sup>
Tekstur	3,27±0,740 <sup>a</sup>	4,00±0,765 <sup>b</sup>	3,93±0,740 <sup>b</sup>

Keterangan : notasi huruf (a,b) yang serupa berarti tidak ada perbedaan nyata menurut uji Duncan pada taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$

Berdasarkan analisa statistik, terlihat bahwa terdapat perbedaan yang signifikan terhadap atribut aroma, warna dan tekstur dari tiga kristal jahe ( $p < 0,05$ ).

### 1. Atribut Rasa

Rasa merupakan atribut sensori yang penting dalam penerimaan pangan, Rasa merupakan faktor kedua yang mempengaruhi suatu produk setelah penampilan. Rasa juga dipertimbangkan konsumen dalam pemilihan produk dibanding atribut mutu lainnya (Islamiah, Syam, dan Sukainah, 2019). Pada rasa produk, diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang signifikan ( $p > 0,05$ ). Nilai tertinggi pada atribut rasa yaitu pada produk Y yang termasuk ke dalam kriteria suka. Hal yang membuat unggul dari kedua produk lainnya dapat dipengaruhi oleh komposisi dari masing-masing produk itu sendiri, untuk produk Y, komposisi yang digunakan ada penambahan daun pandan. Dengan adanya penambahan bahan ini menyebabkan produk Y memiliki rasa yang berbeda dibandingkan kedua produk pembandingnya. Penambahan daun pandan akan meningkatkan kesukaan panelis, karena daun pandan menimbulkan aroma wangi yang khas yang juga akan mempengaruhi rasa produk (Rahmasari, 2016).

### 2. Atribut Aroma

Aroma dalam suatu pengujian produk dianggap penting karena merupakan parameter bagi konsumen untuk menerima atau tidak produk tersebut. Pada atribut aroma, sampel Y memiliki nilai tertinggi yaitu sebesar sebesar 4,10. Hal ini dapat disebabkan oleh komposisi dari produk dan juga dari kemasan yang dipakai produk itu sendiri, untuk produk Y ada penambahan bahan yaitu daun pandan yang menyebabkan ada perbedaan aroma dari kedua produk pembandingnya, penyebab tersebut menjadi daya tarik tersendiri bagi responden sehingga banyak disukai dan

juga faktor kemasan produk Y menggunakan botol yang sedikit berbeda dari kedua pembandingnya dimana botol yang digunakan lebih tebal selain itu juga ada penambahan plastik untuk menutupi botol itu sendiri, hal tersebut bisa menjadi faktor penting karena dapat menjaga kristal jahe di dalamnya dan mempertahankan kualitas aroma sama seperti pada saat diproduksi. Dalam kristal jahe instan itu sendiri, hal yang berpengaruh adalah komposisi yang digunakan sehingga berpengaruh pada aroma yang dihasilkan.

### **3. Atribut Warna**

Warna menjadi kesan awal penilaian dan parameter bagi penampakan suatu produk. Warna juga menjadi atribut yang mempengaruhi minat konsumen membeli suatu produk (Islamiah, Syam, dan Sukainah, 2019). Pada atribut warna, sampel Y memiliki nilai tertinggi sebesar 4,10 dimana nilai tersebut masuk dalam kriteria suka, dan nilai terendah yang dipilih panelis adalah produk Z karena dianggap terlalu gelap sehingga kurang disukai oleh responden. Menurut panelis mengapa warna dari produk Y disukai karena warna yang dimiliki lebih cerah dari kedua pembandingnya. Hal ini dapat disebabkan dari komposisi yang dipakai yaitu gula yang dipakai berbeda dengan kedua pembandingnya, gula yang digunakan adalah gula batu sehingga penggunaan gula ini yang menyebabkan warna pada produk Y coklat muda dan lebih cerah. Warna dapat mempengaruhi nilai kesukaan produk dan produk yang berwarna tidak sesuai sering mendapatkan nilai penerimaan yang rendah. Penelitian Willy (2021) juga melaporkan gula kristal memberi pengaruh nyata terhadap warna jahe instan yang dihasilkan.

### **4. Atribut Tekstur**

Tekstur merupakan salah penentu kesukaan konsumen terhadap produk pangan yang dihasilkan. Pada produk jahe instan, tekstur yang disukai adalah yang halus (Willy, 2021). Nilai tertinggi atribut tekstur juga diperoleh oleh sampel Y sebesar 4,00, diikuti sampel Z sebesar 3,93. Menurut panelis, produk Y dan Z mendapatkan kriteria suka karena kedua produk ini mempunyai tekstur yang halus. Dalam produksi kedua produk dilakukan proses penyaringan sehingga mendapatkan kristal jahe yang lebih halus.

Berdasarkan penilaian secara keseluruhan semua atribut produk, nilai tertinggi didapatkan oleh produk Y sebesar 4,00 yang termasuk kriteria suka, dilanjutkan oleh

produk Z sebesar 3,47 yang termasuk kedalam kriteria kurang suka dan yang terakhir produk X sebesar 3,39 juga termasuk kategori kurang suka.

## **Evaluasi Produk**

### **1. Produk Kristal Jahe Emprit X**

Evaluasi terhadap produk X untuk atribut yang telah dinilai oleh panelis yaitu atribut rasa yang kurang manis, atribut aroma sangat terasa, atribut warna dirasa terlalu gelap atau pekat sehingga kurang begitu menarik dan untuk atribut tekstur terlalu kasar untuk keseluruhan nilai rata-rata terhadap atribut produk X ini kurang disukai oleh responden kecuali atribut aroma.

### **2. Produk Kristal Jahe Emprit Y**

Evaluasi terhadap produk Y untuk atribut yang telah dinilai oleh panelis yaitu atribut rasa yang memiliki rasa manis dan rasa jahe seimbang, atribut aroma yang dirasa sesuai oleh kebanyakan responden tidak terlalu menyengat, atribut warna yang coklat cenderung cerah dari kedua produk lainnya dan atribut tekstur yang halus dari keempat atribut pada produk Y ini responden menyukainya.

### **3. Produk Kristal Jahe Emprit Z**

Evaluasi terhadap produk Z untuk atribut yang telah dinilai oleh panelis yaitu atribut rasa yang kurang manis dan rasa jahe yang kuat dianggap responden kurang sesuai, atribut aroma terlalu menyengat, atribut warna yang terlalu gelap cenderung keruh dan atribut tekstur yang halus, dari keempat atribut responden hanya menyukai terhadap atribut tekstur sedangkan untuk rasa, aroma, dan warna atribut responden kurang suka. Berdasarkan data organoleptik yang didukung oleh data kualitatif dari responden menunjukkan bahwa produk kristal jahe Y memberikan performa yang terbaik sesuai selera konsumen.

## **KESIMPULAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penilaian panelis pada produk X berada pada kategori kurang suka, produk Y pada kategori suka dan produk Z pada kategori kurang suka. Untuk perbedaan terhadap ketiga produk kristal jahe emprit berdasarkan atribut didapatkan perbedaan yang signifikan pada warna, aroma, dan tekstur pada ketiga produk yang diujikan sedangkan rasa tidak berbeda signifikan. Saran penelitian



untuk kedepannya adalah produsen kristal jahe emprit agar memperhatikan atribut yang disukai konsumen dalam memproduksi produk kristal jahe instan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- An, K., Zhao, D., Wang, Z., Wu, J., Xu, Y., & Xiao, G. (2016). Comparison of different drying methods on Chinese ginger (*Zingiber officinale* Roscoe): Changes in volatiles, chemical profile, antioxidant properties, and microstructure. *Food Chemistry*, 197, 1292–1300. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2015.11.033>
- Daulay, A. S. (2017). Usaha produk minuman kesehatan jahe merah instan di kelurahan binjai kecamatan Medan Denai. *Amaliah: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1(1), 1–5. <https://doi.org/10.32696/ajpkm.v1i1.7>
- Fortin, G. A., Asnia, K. K. P., Ramadhani, A. S., & Maherawati, M. (2021). Minuman fungsional serbuk instan kaya antioksidan dari bahan nabati. *Agrointek: Jurnal Teknologi Industri Pertanian*, 15(4), 984–991. <https://doi.org/10.21107/agrointek.v15i4.8977>
- Islamiah A.C., Syam H., Sukainah A. (2019). Analisis mutu minuman instan berbahan dasar buah mengkudu (*Morinda citrifolia* L) dan jahe merah (*Zingiber officinale* Rosc), *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*, 5(1), 8–20.
- Latief, A. (2018). Analisis pengaruh produk, harga, lokasi dan promosi terhadap minat beli konsumen pada warung wedang jahe (Studi Kasus Warung Sido Mampir di Kota Langsa). *Jurnal Manajemen dan Keuangan*, 7(1), 90–99. <https://doi.org/10.33059/jmk.v7i1.756>
- Rahmasari, A. (2016). *Studi penerimaan konsumen terhadap minuman sari rumput laut (Eucheuma cottonii) dengan penambahan daun pandan (Pandanus amarylifolius)*. 1–11. <https://media.neliti.com/media/publications/184873-ID-none.pdf>
- Rudianto, D. (2016). Analisis atribut produk ginger fresh terhadap prefensi konsumen. *PERFORMA: Jurnal Manajemen Dan Start-Up Bisnis*, 1(4), 473–479.
- Saraswati, Desnita, R., & Luliana, S. (2019). Optimasi proses pembuatan minuman serbuk instan kombinasi jahe (*Zingiber officinale* Rosc) dan Kencur (*Kaempferia galanga* L.). *Jurnal Mahasiswa Farmasi Fakultas Kedokteran UNTAN*, 4(1), 1–4.
- Sendanayake, L. R., Sylvester, T. P., De Silva, U. H. A. J., Dissanayake, D. R. R. P., Daundasekera, D. M. K. C., & Sooriyapathirana, S. D. S. S. (2017). Consumer preference, antibacterial activity and genetic diversity of ginger (*Zingiber officinale* Roscoe) cultivars grown in Sri Lanka. *Journal of Agricultural Sciences*, 152(3), 207. <https://doi.org/10.4038/jas.v15i3.8267>
- Setyanto, L. E. (2017). Pengaruh Atribut Produk Terhadap Keputusan Pembelian (Survei Pembeli Apple iPhone pada Mahasiswa / Mahasiswi S1 Fakultas Ilmu Administrasi Program Studi Ilmu Administrasi Bisnis Angkatan 2013 / 2014 Universitas Brawijaya Malang). *Jurnal Administrasi Bisnis*, 46(2), 19–27.
- Sugiyono. (2014). *Metode penelitian kuantitatif kualitatif dan R&D*. Alfabeta. <https://opac.perpusnas.go.id/DetailOpac.aspx?id=911046>
- Suhesti, E., & Hadinoto. (2020). Pemanfaatan hasil hutan bukan kayu sebagai rempah tambahan pada minuman herbal jahe instan. *Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan*, 15(1), 48–59.

- Sukmawati, W. (2019). *Pelatihan pembuatan minuman herbal instan untuk meningkatkan ekonomi warga*. 25(4), 210–215. <http://jurnal.unimed.ac.id/2012/index.php/jpkm/article/view/14874>
- Mutmainah D.N, Slamet A.H., Dewi D.K, & Diniyah N. (2022). Strategi pengembangan jamu jawa tradisional cv. Santoso di kabupaten banyuwangi, jawa timur. *Food Scientia : Journal of Food Science and Technology*, 2(1), 48–72. <https://doi.org/10.33830/fsj.v2i1.2844.2022>
- Willy, L. (2021). Evaluasi sifat organoleptik jahe instan berdasarkan konsentrasi sukrosa. *Journal of Agriculture and Food Technology (JAFTECH)*, 1(2), 6.
- Yeh, H. yu, Chuang, C. hung, Chen, H. chun, Wan, C. jen, Chen, T. liang, & Lin, L. yun. (2014). Bioactive components analysis of two various gingers (*Zingiber officinale* Roscoe) and antioxidant effect of ginger extracts. *Lwt*, 55(1), 329–334. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2013.08.003>
- Zhao, X., Yang, Z., Gai, G., & Yang, Y. (2009). Effect of superfine grinding on properties of ginger powder. *Journal of Food Engineering*, 91(2), 217–222. <https://doi.org/10.1016/j.jfoodeng.2008.08.024>