

## **Analisis Uji Organoleptik, Kalsium, dan Antioksidan Bubur Cangkang Telur Substitusi Ekstra Jahe Sebagai Alternatif Peningkat Imunitas**

Putri Istikomah<sup>1</sup>, Nunik Rahayu<sup>2</sup>, Fatiya Rohmaniyah<sup>3</sup>, Cindi Ratna Sari<sup>4</sup>,  
Virgienia Cahya Rahmatika<sup>5</sup>, Retno Dewi Noviyanti<sup>6\*</sup>

<sup>1,2,3,4,5,6</sup>Program Studi S1 Gizi Fakultas Ilmu Kesehatan ITS PKU Muhammadiyah Surakarta

\*Email: [retnodewin@itspku.ac.id](mailto:retnodewin@itspku.ac.id)

### **Kata Kunci:**

*Cangkang telur, ekstrak jahe, organoleptik.*

### **Abstrak**

*Cangkang telur adalah salah satu limbah dapur yang kurang memiliki daya tarik namun berpotensi tinggi untuk dimanfaatkan. Bubur berasal dari campuran bahan makanan yang padat dan cair. Bubur dari cangkang telur ini mengandung tinggi kalsium. Penambahan ekstrak jahe dimaksud untuk meningkatkan kadar antioksidan karena jahe memiliki kandungan zat gizi dan senyawa kimia aktif yang berfungsi preventif dan kuratif. Pengolahan bubur dari cangkang telur ini bertujuan untuk menciptakan inovasi pangan yang kaya akan zat gizi kalsium, antioksidan dan bisa dikonsumsi oleh semua kalangan umur. Metode penelitian ini adalah ekstraksi HNO<sub>3</sub> dan HClO<sub>4</sub>. Untuk uji antioksidan dengan menggunakan metode Kjeldahl. Analisis statistik untuk mengetahui perbedaan organoleptik (warna, aroma, rasa, tekstur) dengan uji Friedman. Hasil Uji organoleptic menggunakan uji Friedman diperoleh hasil warna ( $p = 0,000$ ), aroma ( $p = 0,000$ ), rasa ( $p = 0,000$ ) dan tekstur ( $p = 0,000$ ). Kesimpulannya adalah daya terima bubur cangkang telur dari segi warna, aroma, rasa dan tekstur baik pada masing-masing perlakuan.*

## **Analysis Of Organoleptic, Calcium, And Antioxidant Tests Of Egg Shell Porridge Substitution Of Ginger Extra As An Immunity Boost Alternative**

### **Keyword:**

*Egg shell, ginger extract, organoleptic*

### **Abstract**

*Eggshell is one of the kitchen wastes that lacks attractiveness but has high potential to be utilized. Porridge comes from a mixture of solid and liquid food ingredients. The porridge from this egg shell contains a lot of calcium. The addition of ginger extract is intended to increase antioxidant levels because ginger contains nutrients and active chemical compounds that have preventive and curative functions. The processing of porridge from egg shells aims to create food innovations that are rich in calcium and antioxidants and can be consumed by all ages. The method of this research is the extraction of HNO<sub>3</sub> and HClO<sub>4</sub>. For the antioxidant test using the Kjeldahl method. Statistical analysis to determine organoleptic differences (color, aroma, taste, and texture) with the Friedman test The results of the organoleptic test showed that the addition of ginger extract with a concentration of 20% was the most preferred. Friedman test results obtained color ( $p = 0.000$ ), aroma ( $p = 0.000$ ), taste ( $p = 0.000$ ), and texture ( $p = 0.000$ ). The conclusion is that the acceptability of eggshell porridge in terms of color, aroma, taste, and texture is good in each treatment.*

## Pendahuluan

Cangkang telur adalah salah satu limbah dapur yang kurang memiliki daya tarik namun berpotensi tinggi untuk dimanfaatkan. Cangkang telur memiliki struktur kulit yang kasar, keras, aroma yang amis dan juga warna yang kurang menarik apabila digunakan untuk bahan pangan. Setiap tahunnya produksi cangkang telur mengalami peningkatan. Pada tahun 2015 produksi telur unggas di Indonesia telah mencapai 1.795.711 ton (Anonim, 2016). Ketertarikan masyarakat dengan telur ayam ras tidak dapat memungkiri terjadinya penumpukan limbah cangkang telur ayam yang tidak dimanfaatkan. Tidak hanya telurnya saja yang memiliki kandungan gizi baik, ternyata cangkang telur ayam juga banyak mengandung zat gizi baik. Berdasarkan komposisi mineral yang ada, maka cangkang telur tersusun atas kristal  $\text{CaCO}_3$  (98,41%),  $\text{MgCO}_3$  (0,84%) dan  $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$  (0,75%) (Jamila, 2014). Cangkang telur Ayam mengandung hampir 95,1 % garam, 3,3 % bahan organik, dan 1,6 % air. Sebagian besar bahan organik tersebut terdiri atas persenyawaan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) sekitar 98,5 % dan magnesium karbonat ( $\text{MgCO}_3$ ) sekitar 0,85 % (Safitri, 2014).

Kalsium merupakan salah satu mineral makro yang sangat dibutuhkan oleh tubuh manusia. Tingkat konsumsi kalsium di Indonesia tergolong rendah dibandingkan dengan Angka Kecukupan Gizi (AKG) kalsium yang berkisar 1000-1200 mg/hari (Yonata, 2017). Tubuh manusia tidak mampu untuk mensintesis mineral kalsium secara langsung, sehingga harus disediakan lewat makanan (Marzuki, 2013). Kebutuhan kalsium manusia dapat dipenuhi dengan berbagai sumber kalsium dari produk pangan hewani ataupun nabati. Kalsium juga dapat dipenuhi dari limbah pangan seperti cangkang telur unggas.

Jahe (*Zingiber officinale*) merupakan tanaman yang sering dimanfaatkan sebagai bumbu masakan, obat tradisional, maupun minuman instan. Secara umum, jahe memiliki kandungan zat gizi dan senyawa kimia aktif yang berfungsi preventif dan kuratif. Dari berbagai hasil riset, Leech (2021) menyimpulkan bahwa jahe sangat efektif untuk mencegah atau menyembuhkan berbagai penyakit karena mengandung gingerol yang bersifat anti-inflamasi dan antioksidan yang sangat kuat.

Corona Virus Disease (COVID-19) merupakan penyakit yang terjadi akibat paparan virus. Penyakit ini mewabah di seluruh dunia diakhir tahun 2019. Kemudian menjadi pandemi setelah ditetapkan oleh Organisasi kesehatan dunia (WHO) menetapkan COVID-19 pada tanggal 11 Maret 2020 (Susilo, 2021). Sampai saat ini kasus Covid-19 terus meningkat, bahkan varian baru yang lebih mematikan telah berkembang di seluruh dunia. Dalam situasi saat ini pentingnya menjaga sistem imunitas tubuh terutama dengan beristirahat yang cukup serta mengonsumsi makanan dan suplemen yang mengandung banyak vitamin C sebagai sumber antioksidan.

Di masa pandemi yang sangat rawan terkena berbagai penyakit terutama yang sudah terpapar covid-19. Untuk dapat bertahan dalam keadaan seperti ini perlunya untuk selalu menjaga imunitas tubuh. Pembuatan bubur dari tepung cangkang telur dan substitusi ekstrak jahe dipilih sebagai salah satu upaya peningkatan imunitas tubuh karena tingginya kalsium dan antioksidan. Oleh karena itu perlu dilakukan riset untuk mengetahui kadar kalsium, antioksidan dan organoleptik dari bubur tepung cangkang telur dengan substitusi ekstrak jahe. Penilaian organoleptik diharapkan memberikan informasi tentang daya terima warna, aroma, rasa dan tekstur bubur cangkang telur substitusi ekstrak jahe.

## Metode Penelitian

Proses persiapan dan pembuatan bubur cangkang telur dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan ITS PKU Muhammadiyah Surakarta selama 1 minggu. Analisa kandungan gizi bubur cangkang telur dengan penambahan ekstrak jahe meliputi kalsium, antioksidan di Laboratorium Teknologi Pangan dan Laboratorium Kimia Tanah di Universitas Sebelas Maret. Pengujian organoleptik dilakukan di Laboratorium Teknologi Pangan ITS PKU Muhammadiyah Surakarta pada bulan Agustus – September.

Metode yang dilakukan untuk uji kalsium ialah dengan metode ekstraksi  $\text{HNO}_3$  dan  $\text{HClO}_4$ . Untuk uji antioksidan dengan menggunakan metode Kjeldahl Proses pembuatan tahap pertama adalah sebagai berikut :

### 1. Prosedur Pembuatan Serbuk Ekstrak Jahe

Prinsip Pembuatan serbuk ekstrak jahe adalah sebagai berikut :

- a. Rimpang jahe dihaluskan dengan cara diparut atau digiling.
  - b. Diperas dan dipisahkan antara ampas dan ekstraknya.
  - c. Kristalisasi pada ekstrak jahe
  - d. Kemudian ekstrak jahe yang sudah terbentuk kristal dihancurkan hingga menjadi serbuk
2. Prosedur pembuatan tahap kedua adalah sebagai berikut :
- a. Pembuatan Tepung Cangkang Telur
  - b. Cangkang telur dibersihkan dari kulit arinya kemudian cuci bersih.
  - c. Dimasak dengan menggunakan auto-clave selama 1 jam.
  - d. Dimasukkan ke dalam oven dengan suhu 40°C selama 6 jam. Kemudian dihaluskan dengan menggunakan blender dan di saring dengan penyaring ukuran 100 mesh.
  - e. Proses kalsinasi cangkang telur ayam ukuran 100 mesh dikeringkan pada suhu 1000°C Selama 2 jam. Larutan 1 mol/L kalsium oksida sebanyak 20 ml di-campur dengan larutan 6 mol/L asam laktat sebanyak 30 ml dengan perbandingan 1:1,5 (v/v) selama 30 menit pada suhu 50°C dengan kecepatan 500 rpm/menit menggunakan magnetic-stirrer. Etanol 50% ditambahkan sebanyak 20 ml (v/v), dioven pada suhu 105°C selama 72
  - f. Kemudian karakterisasi sifat kimianya. Setelah itu dilakukan pengecilan ukuran dengan menggunakan disc mill.
  - g. Pembuatan nanopartikel kalsium oksida cangkang telur.

Kalsium laktat yang diperoleh di uji ukurannya dengan menggunakan analisa SEM dan uji coba pembuatan susu sapi bubuk

- a. Formulasi pembuatan bubur cangkang telur substitusi ekstrak jahe.

Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) Dalam penelitian ini menggunakan 3 perlakuan dengan ekstrak Jahe A (111), B (112), C (113). Panelis terdiri dari 30 maha-siswa gizi ITS PKU Muhammadiyah Sura-karta sebagai panelis terlatih.

Analisis data dilakukan dengan menggunakan program *SPSS for Windows versi 20.0*. Data dianalisis secara statistik dengan proses sebagai berikut: analisis univariat bertujuan untuk mendeskripsikan karakteristik masing-masing sampel penelitian. Data-data variabel

penelitian dalam bentuk kategori dideskripsikan dalam presentase dan data-data variabel penelitian dalam bentuk numeric dideskripsikan dalam mean dan standar deviasi. Analisis statistik untuk mengetahui perbedaan organoleptic (Warna, rasa, aroma dan tekstur) masing-masing perlakuan bubur cangkang telur dengan penambahan ekstrak jahe dengan uji *Friedman*.

## Hasil

### 1. Warna

Berdasarkan parameter warna ketiga perlakuan, diketahui bahwa hasil penilaian *bubur cangkang telur* dengan penambahan ekstrak jahe dengan empat kriteria penilaian warna.

Berdasarkan uji statistik dari keempat perlakuan menggunakan uji *Friedman* diperoleh hasil nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ), maka artinya ada perbedaan warna dari ketiga perlakuan bubur cangkang telur dengan penambahan ekstrak jahe pada parameter warna. dan penggunaan gula dalam ekstrak jahe.



Gambar hasil perlakuan 1

Gambar hasil perlakuan 2

Gambar hasil perlakuan 3

Tabel 1. Hasil Uji Organoleptik Berdasarkan Parameter Warna

	Warna					
	P111		P112		P113	
	n	%	n	%	n	%
Sangat tidak suka	0	0	0	0	1	3,33
Tidak suka	3	10	5	16,67	0	0
Kurang suka	4	13,33	5	16,67	5	16,67
Agak suka	15	50	10	33,33	8	26,67
Suka	8	26,67	0	0	7	23,33
Sangat suka	0	0	10	33,33	0	20
Total	30	100	30	100	30	100

### 2. Rasa

Berdasarkan parameter rasa ketiga perlakuan, diketahui bahwa hasil penilaian bubur cangkang telur substitusi ekstra jahe

dengan kriteria penilaian aroma. Berdasarkan uji statistik dari ketiga perlakuan menggunakan uji *Friedman* diperoleh hasil nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ), maka artinya ada perbedaan rasa dari ketiga perlakuan bubuk cangkang telur substitusi ekstra pada parameter rasa. Untuk menghasilkan bubuk cangkang telur yang manis ditambah dengan ekstra jahe yang ditambah gula.

Tabel 2. Hasil Uji Organoleptik Berdasarkan Parameter Rasa

Penilaian	Rasa					
	P111		P112		P113	
	n	%	n	%	n	%
Sangat tidak suka	2	6,67	3	10	1	3,33
Tidak suka	7	23,33	8	26,67	11	36,67
Kurang suka	9	30	4	13,32	10	33,33
Agak suka	6	20	7	23,33	4	13,33
Suka	5	16,67	6	20	3	10
Sangat suka	1	3,33	2	6,67	1	3,33
Total	30	100	30	100	30	100

### 3. Aroma

Berdasarkan parameter aroma ketiga perlakuan, diketahui bahwa bubuk cangkang telur yang ditambah dengan ekstra jahe dengan lima kriteria penilaian aroma. Ketiga perlakuan

Berdasarkan uji statistik dari keempat perlakuan menggunakan uji *Friedman* diperoleh hasil nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ), maka artinya ada perbedaan aroma dari ketiga perlakuan pada parameter aroma. berpengaruh nyata terhadap rasa mie Aroma makanan banyak menentukan kelezatan bahan makanan.

Tabel 3. Hasil Uji Organoleptik Berdasarkan Parameter Aroma

Penilaian	Rasa					
	P111		P112		P113	
	n	%	n	%	n	%
Sangat tidak suka	1	3,33	0	0	0	0
Tidak suka	1	33,33	3	10	4	13,33
Kurang suka	11	36,67	3	10	12	40
Agak suka	8	26,67	12	40	7	23,33
Suka	8	26,67	12	40	7	23,33
Sangat suka	1	3,33	0	0	0	0

Total	30	100	30	100	30	100
-------	----	-----	----	-----	----	-----

### 4. Tekstur

Berdasarkan parameter tekstur ketiga perlakuan, diketahui bahwa hasil penilaian dengan lima kriteria penilaian tekstur bubuk cangkang telur yang ditambah dengan ekstra jahe. Berdasarkan uji statistik dari keempat perlakuan menggunakan uji *Friedman* diperoleh hasil nilai  $p = 0,000$  ( $p < 0,05$ ), maka artinya ada perbedaan tekstur dari ketiga perlakuan bubuk cangkang telur yang ditambah dengan ekstra jahe pada parameter tekstur.

Parameter tekstur parameter tekstur utama dan tergantung pada perubahan fisik dan kimia seperti pelepasan bahan intraseluler, gelatinisasi pati, dehidrasi, pembentukan kerak, pemecahan kekuatan perekat antarsel, penguapan air, dan ekspansi jaringan (Sabahannur, *et al* 2021).

Tabel 4. Hasil Uji organoleptik berdasarkan parameter tekstur

Penilaian	Tekstur					
	P111		P112		P113	
	n	%	n	%	n	%
Sangat tidak suka	0	0	1	3,33	1	3,33
Tidak suka	12	40	10	33,33	11	36,67
Kurang suka	11	36,67	10	33,33	8	26,67
Agak suka	7	23,33	7	23,33	6	20
Suka	0	0	2	6,67	4	13,33
Sangat suka	0	0	0	0	0	0
Total	30	100	30	100	30	100

### b. Hasil Uji Antioksidan

Berdasarkan hasil uji antioksidan menggunakan uji *one way anova*. Didapatkan nilai untuk perlakuan 1 dan 2 ada perbedaan nilai kadar antioksidan dengan nilai  $p$  value yaitu 0.014 ( $< 0,05$ ). Untuk perlakuan 1 dan 3 tidak ada perbedaan kadar antioksidan dengan nilai  $p$  value 0.395 ( $> 0,05$ ). Dan untuk perlakuan 2 dan 3 ada perbedaan kadar antioksidan dengan nilai  $p$  value 0.025 ( $< 0,05$ ).

Tabel 5. Hasil Uji Antioksidan

(I) perlakuan sampel	(J) perlakuan sampel	P
241	476	0.014
476	538	0.395
	241	0.014

	538	0.025
538	241	0.395
	476	0.025

### c. Hasil Uji Kalsium

Berdasarkan hasil uji antioksidan menggunakan uji *oneway anova*. Didapatkan nilai untuk perlakuan 1 dan 2 ada perbedaan nilai kadar kalsium dengan nilai p value yaitu 0.000 (<0.05). Untuk perlakuan 1 dan 3 ada perbedaan kadar kalsium dengan nilai p value 0.000 (<0.05). Dan untuk perlakuan 2 dan 3 juga terdapat perbedaan kadar kalsium dengan nilai p value 0.001 (<0.05). Menurut Yonata *et al.*, (2017) tepung cangkang telur mengandung kalsium karbonat mencapai sekitar 90%. Sehingga apabila penambahan tepung cangkang telur pada produk bubur cangkang telur maka semakin meningkat juga kandungan kalsiumnya.

Tabel 5. Hasil Uji Kalsium

(I) perlakuan sampel	(J) perlakuan sampel	Mean Difference (I-J)	p
241	476	2.35667*	.000
	583	4.43333*	.000
476	241	-2.35667*	.000
	583	2.07667*	.001
583	241	-4.43333*	.000
	476	-2.07667*	.001

### Pembahasan

Menurut Tetelepta dan Picauly (2015), suatu bahan makanan yang dinilai bergizi tinggi, enak dan teksturnya sangat baik tidak akan dimakan apabila memiliki warna yang tidak sedap dipandang. Dari ketiga sampel yang diberikan kepada responden, didapatkan kesimpulan bahwa responden lebih menyukai warna yang cerah dan menarik. Responden lebih menyukai sampel dengan perlakuan pertama yakni dengan perbandingan cangkang telur dan serbuk jahe 1:3. Warna dari perlakuan 2 dan perlakuan 3 hampir sama karena perbedaan perbandingan yang tidak terlalu signifikan.

Menurut Rahman *et al.* (2013) faktor daya tarik sensori juga menjadi salah satu faktor yang mempengaruhi pemilihan makanan seseorang, sehingga jika cita rasa pada makana, maka akan

disukai oleh panelis. panelis memilih sampel dengan perlakuan 1 yakni dengan perbandingan cangkang telur dan serbuk jahe 1:3. Banyaknya perbandingan serbuk jahe membuat rasa menjadi lebih berasa dan banyak disukai.

Aroma dapat memberikan rangsangan terhadap penerimaan konsumen pada suatu produk (Lubis *et al.*, 2013).

Aroma makanan banyak menentukan kelezatan bahan makanan. Aroma dapat memberikan rangsangan terhadap penerimaan konsumen. Dari ketiga sampel yang diberikan sampel yang memiliki aroma yang enak yang banyak disukai. Perbandingan cangkang telur dan serbuk jahe yang signifikan akan menghasilkan aroma yang wangi dan lezat sehingga lebih banyak disukai

### Simpulan

1. Hasil uji organoleptik terkait warna didapatkan hasil adanya perbedaan warna dari ketiga perlakuan bubur cangkang telur dengan penambahan ekstrak jahe pada parameter warna.
2. Hasil uji organoleptik terkait rasa didapatkan hasil adanya perbedaan rasa dari ketiga perlakuan bubur cangkang telur dengan penambahan ekstrak jahe pada parameter rasa.
3. Hasil uji organoleptik terkait warna didapatkan hasil adanya perbedaan aroma dari ketiga perlakuan bubur cangkang telur dengan penambahan ekstrak jahe pada parameter aroma.
4. Hasil uji organoleptik terkait tekstur didapatkan hasil adanya perbedaan tekstur dari ketiga ujiperlakuan bubur cangkang telur dengan penambahan ekstrak jahe pada parameter tekstur.
5. Pada perlakuan 1 dan 2 terdapat perbedaan nilai kadar antioksidan p value 0,014 (<0,05)
6. Pada perlakuan 1 dan 3 tidak terdapat perbedaan kadar antioksidan p value 0,395 (>0,05)
7. Pada perlakuan 2 dan 3 terdapat perbedaan nilai kadar antioksidan p value 0,025 (<0,05)
8. Pada perlakuan 1 dan 2 terdapat perbedaan nilai kadar kalsium p value 0,000 (<0,05)
9. Pada perlakuan 1 dan 3 tidak terdapat perbedaan kadar kalsium p value 0,000 (<0,05)
10. Pada perlakuan 2 dan 3 terdapat perbedaan nilai kadar kalsium p value 0,001 (<0,05)

## Referensi

- Anonim. (2016). *Produksi Telur di Indonesia pada Tahun 2015*. Jakarta: Badan Pusat Statistik,
- Jamila. (2014). *Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur*, Modul Mata Kuliah Teknologi Pengolahan Limbah dan Sisa Hasil Ternak, Program Studi Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Leech, J. (2021). 11 Proven Health Benefits of Ginger. *Healthline; Healthline Media*.
- Lubis, M.Y, Erfiza, N.M., Ismaturrahmi dan Fahrizal. (2013). Pengaruh Konsentrasi Rumput Laut (*Eucheuma cottonii*) dan Jenis Tepung pada Pembuatan Mie Basah. *Rona Teknik Pertanian*. 6(1):413-420.
- Marzuki, A., Yushinta, F., Muhammad, R., dan Haslina. (2013). Analisa Kandungan Kalsium (Ca) dan Besi (Fe) pada Kepiting Bakau (*Scylla olivacea*) Cangkang Keras dan Cangkang Lunak dengan Metode Spektrofotometri Serapan Atom. Di dalam: *Majalah Farmasi dan Farmalogi*.17 (2): 425-426
- Rahman, S. A., Khattak, M. M., dan Mansor, N. R. (2013). Determinants of food choice among adults in an urban community a highlight on risk perception. *Nutrition dan Food Science*. 43(5) : 413-421.
- Sabahannur, Suraedah, dan Hanifah, N. (2021). Studi Pengaruh Suhu dan Lama Penggorengan Terhadap Kualitas Jamur Tiram (*Pleurotus ostreatus*) dengan Penggorengan Vacum. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 43(5): 413-421.
- Safitri, A. I., Muslihah, N., dan Winarsih, S. (2016). Kajian penambahan tepung cangkang telur ayam ras terhadap kadar kalsium, viskositas, dan mutu organoleptik susu kedelai. *Majalah Kesehatan FKUB*. 1(3): 149-160.
- Susilo, A., dkk. (2020). Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini. *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*. 7(1): 45.
- Tetelepta, G. dan P. Picauly. (2015). Uji Organoleptik Bubur Instan Berbahan Dasar Tepung Pisang Tongka Langit. *AGRITEKNO, Jurnal Teknologi Pertanian*. 4(2).
- Yonata.D., Siti A., Wikanastri H. (2017). Kadar Kalsium dan Karakteristik Fisik Tepung Cangkang Telur Unggas dengan Perendaman Berbagai Pelarut. *Jurnal Pangan Dan Gizi*. 7 (2): 82-93.