

## FORMULASI DAN UJI HEDONIK COOKIES SUBSTITUSI TEPUNG CANGKANG TELUR BEBEK DAN TEPUNG TERIGU

### *Formulation and Hedonic Test Substitution of Duck Eggshell Flour and Wheat Flour Cookies*

Uswatun Khasanah <sup>1)</sup>, Pramita Yuli Pratiwi <sup>2)</sup>, Septiana Laksmi Ramayani <sup>1\*)</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Farmasi, Poltekkes Kemenkes Surakarta, Klaten, Indonesia

<sup>2</sup> Jurusan Jamu, Poltekkes Kemenkes Surakarta, Klaten, Indonesia

\*e-mail: [septianaLR@gmail.com](mailto:septianaLR@gmail.com)

### ABSTRAK

Cangkang telur bebek menjadi sumber kalsium yang baik karena memiliki kandungan kalsium hingga 94%. Kandungan kalsium dalam telur bebek paling stabil diantara kandungan kalsium telur ayam dan telur puyuh. Hal tersebut dapat dimanfaatkan untuk mencegah osteoporosis dengan cara menambah konsumsi kalsium harian masyarakat Indonesia yang tergolong rendah. Pemanfaatan yang masih jarang dan limbah cangkang telur bebek yang menumpuk dapat diatasi dengan membuat inovasi cookies berbahan dasar tepung cangkang telur bebek. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung cangkang telur bebek dan uji hedonik cookies tepung cangkang telur bebek dan tepung terigu. Jenis penelitian ini adalah eksperimental. Cangkang telur yang digunakan adalah limbah dari aktivitas rumah tangga. Uji mutu fisik dilakukan dengan melakukan uji organoleptik, uji pH, uji kadar air, uji waktu rehidrasi. Uji hedonik dilakukan dengan penilaian uji organoleptik, meliputi aroma, rasa, warna, bentuk dan tekstur cookies pada 30 panelis. Hasil penelitian menunjukkan adanya pengaruh substitusi tepung cangkang telur bebek terhadap karakteristik cookies. Hasil uji hedonik dari yang paling disukai adalah F3 dengan nilai 81,13% , F1 dengan nilai 78,13% dan 75,07%

**Kata kunci:** Osteoporosis; kalsium; cangkang telur bebek; cookies tepung cangkang telur bebek

### ABSTRACT

*Duck eggshells are a good source of calcium because they contain up to 94% calcium. The calcium content in duck eggs is the most stable among the calcium content of chicken eggs and quail eggs. It can be utilized to prevent osteoporosis by increasing the daily calcium consumption of Indonesian people which is relatively low. Utilization that is still rare and duck eggshell waste that accumulates can be overcome by making innovative cookies made from duck eggshell flour. This study was conducted to determine the effect of duck eggshell flour substitution and hedonic test of duck eggshell flour cookies and wheat flour. This type of research is experimental. The eggshells used were waste from household activities. Physical quality tests were carried out by conducting organoleptic tests, pH tests, water content tests, rehydration time tests. Hedonic test was conducted by organoleptic test assessment, including aroma, taste, color, shape and texture of cookies on 30 panelists. The results showed the effect of duck eggshell flour substitution on cookie characteristics. The most preferred hedonic test results were F3 with a value of 81.13%, F1 with a value of 78.13% and 75.07%.*

**Keywords:** Osteoporosis, calcium, duck eggshell, duck eggshell flour cookies

## PENDAHULUAN

Osteoporosis merupakan penyakit yang ditandai dengan rendahnya massa tulang dan memburuknya mikrostruktural jaringan tulang. Osteoporosis umumnya dikenal sebagai penyakit yang hanya menjangkit lansia, namun pada faktanya osteoporosis merupakan penyakit degenerative dan dapat menyerang siapa saja termasuk orang dengan usia muda. Penderita osteoporosis di seluruh dunia pada 2019 menurut WHO mencapai 200 juta orang. Menurut Perhimpunan Osteoporosis Indonesia (POI) proporsi penderita osteoporosis penduduk di Indonesia diatas 50 tahun adalah 32,3% pada Wanita dan 28,8% pada pria (Tukiman et al., 2018).

Salah satu penyebab osteoporosis adalah rendahnya asupan kalsium. Di Indonesia tingkat konsumsi kalsium masyarakat tergolong rendah yaitu hanya sebesar 254 mg per hari sedangkan standart nasional konsumsi kalsium yaitu 1000 sampai 1200 mg perhari untuk orang dewasa (Ramayulis et al., 2011). Salah satu upaya untuk mencegah osteoporosis adalah meningkatkan konsumsi kalsium yang dapat diperoleh dari alam.

Sumber kalsium dari bahan alam dapat diperoleh dari cangkang telur bebek. Cangkang telur bebek mengandung kalsium dalam bentuk kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>) sebagai komposisi penyusun utama cangkang telur bebek yaitu sebanyak 94% . Potensi limbah cangkang telur di Indonesia cukup besar, total produksi telur pada tahun 2020 mencapai 5,9 juta ton yang salah satunya terdiri dari telur bebek sebanyak 317 ribu ton (Aziz et al., 2019) . Cangkang telur bebek dapat diolah menjadi tepung yang dapat dimanfaatkan pada pembuatan cookies.

Cookies merupakan makanan ringan atau cemilan yang lebih menarik dikonsumsi daripada bentuk suplemen. Dalam pembuatan cookies tepung telur bebek dapat disubstitusi dengan tepung terigu. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh substitusi tepung cangkang telur bebek dan tepung terigu terhadap karakteristik dan uji hedonic cookies yang dihasilkan.

## METODE

Penelitian dilakukan di laboratorium Jurusan Farmasi Poltekkes Kemenkes Surakarta. Rancangan penelitian ini adalah rancangan acak lengkap dan merupakan penelitian eksperimental. Substitusi tepung terigu dan tepung cangkang telur bebek yang digunakan adalah 75:25(formula 1); 50:50 (formula 2) ; dan 25:75 (formula 3). Karakteristik mutu cookies yang diamati adalah organoleptis, pH, kadar air dan waktu rehidrasi. Formula cookies substitusi tepung cangkang telur bebek dan tepung terigu dapat dilihat dalam table 1.

Tabel 1. Formula Cookies Substitusi Tepung Cangkang Telur Bebek dan Tepung Terigu

No.	Karakteristik	Formula 1	Formula 2	Formula 3
1.	Tepung terigu (g)	75	50	25
2.	Tepung cangkang telur bebek (g)	25	50	75
3.	Gula (g)	25	25	25
4.	Susu skim (ml)	5	5	5
5.	Margarin (g)	25	25	25
6.	Kuning telur (g)	5	5	5
7.	Baking powder (g)	1	1	1

Keterangan : semakin banyak \* semakin kuat warna atau rasa

Uji hedonik dilakukan terhadap 30 remaja berusia 18-20 tahun dan berjenis kelamin perempuan. Panelis memberikan penilaian terhadap tingkat kesukaan dengan mencentang kuisioner yang mewakili penilaiannya pada tiap aspek yaitu warna, aroma, rasa dan tekestur pada produk *cookies* substitusi tepung cangkang telur bebek dan tepung terigu. Rentang skor dalam penilaian yaitu sangat suka (5); suka (4); agak suka (3); tidak suka (2); sangat tidak suka (1). Interpretasi skor dihitung dengan menggunakan skala likert yang dapat dilihat pada persamaan 1.

$$\text{Intepretasi skor} = (\text{total skor}/Y) \times 100 \tag{1}$$

$$Y = \text{skor tertinggi likert} \times \text{jumlah responden}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Bahan utama dalam penelitian ini adalah cangkang telur bebek yang merupakan limbah buangan namun mengandung kalsium paling tinggi dibandingkan dengan cangkang telur lainnya (Yonata et al., 2017) . Sebanyak 667 gram cangkang telur bebek dibersihkan dan dilakukan perebusan selama 10 menit dengan suhu 100C untuk menghilangkan bakteri *Salmonella* sp yang mungkin terdapat di cangkang telur bebek. Cangkang telur bebek selanjutnya dikeringkan di bawah sinar matahari. Cangkang telur bebek yang telah kering dilakukan penggilingan dan pengayakan dengan ayakan nomor 80 untuk menghasilkan tepung cangkang telur bebek dan menyeragamkan ukuran partikel.

Tepung cangkang telur bebek selanjutnya digunakan untuk membuat cookies dengan mensubstitusikan dengan tepung terigu pada 3 perbedaan perbandingan. Cookies dibuat dengan suhu pemanggangan 170C selama 20 menit. Karakteristik cookies substitusi tepung cangkang telur bebek dan tepung terigu dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik Cookies Substitusi Tepung Cangkang Telur Bebek dan Tepung Terigu

No.	Karakteristik	Formula 1	Formula 2	Formula 3
1.	Organoleptis			
	Warna	Coklat***	Coklat**	Coklat*
	Aroma	Susu	Susu	Susu
	Rasa	Manis**	Manis**	Manis*
	Tekstur	Kasar berserat	Kasar agak berserat	Kasar agak rapuh
2.	pH	7,19	7,70	7,73
3.	Kadar air (%)	0,984	0,984	0,984
4.	Uji waktu rehidrasi (menit)	9,36	9,06	7,15

Keterangan : semakin banyak \* semakin kuat warna atau rasa

Tabel 2 menunjukkan perbedaan perbandingan substitusi tepung cangkang telur bebek dan tepung terigu menghasilkan warna tekstur, pH dan waktu rehidrasi yang berbeda-beda. Pada rasa dan aroma diketahui memiliki hasil yang sama karena dalam pembuatan cookies ditambahkan bahan susu sehingga memiliki aroma susu dan rasa yang manis. Pada penggunaan tepung cangkang telur bebek yang semakin banyak mengakibatkan warna cookies semakin muda. Komposisi utama tepung cangkang telur bebek adalah kalium karbonat yang merupakan serbuk berwarna putih . Semakin banyak tepung cangkang telur bebek yang digunakan juga mengakibatkan tekstur cookies semakin rapuh karena suplementasi tepung cangkang telur bebek menurunkan fase pregelatinisasi pada cookies (Ayu Rahmawati et al., 2015).

Uji pH merupakan tolak ukur penghambat munculnya kontaminan biologi seperti bakteri, jamur dan mikroorganisme lainnya. Ketiga formula cookies memiliki pH yang sesuai dengan pH saliva yaitu 6,8 – 8,5. Semakin banyak tepung cangkang telur bebek yang digunakan, pH yang dihasilkan semakin tinggi kebiasaannya. Tepung cangkang telur bebek mengandung kalsium karbonat yang memiliki sifat pH 9 dan bersifat basa, sehingga semakin banyak tepung cangkang telur bebek yang digunakan akan semakin tinggi nilai pH yang dihasilkan oleh cookies.

Uji waktu rehidrasai merupakan uji untuk mengetahui lama waktu cookies terehidrasi atau hancur dan untuk mendapatkan waktu optimal konsumsi. Formula 1 memiliki waktu rehidrasi paling lama, hal ini dipengaruhi oleh kandungan protein pada tepung terigu. Formula 1 merupakan formula yang mengandung tepung terigu paling besar dibandingkan formula 2

dan 3. Semakin tinggi kadar protein pada cookies maka daya rehidrasi akan semakin meningkat karena protein dapat menahan air (James et al., 2012).

Air merupakan salah satu media pertumbuhan mikroorganisme, sehingga kadar air merupakan salah satu parameter penting dalam keamanan pangan. Syarat kadar air dalam cookies adalah <5% (Alifianita & Sofyan, 2022). Hasil pengujian kadar air cookies, substitusi penggunaan tepung cangkang telur bebek dan tepung terigu tidak berpengaruh terhadap kadar air, karena hasil uji kadar air pada ketiga formula semuanya sama .

Uji hedonik dilakukan untuk menguji kesukaan panelis terhadap tiga formula yang dibuat pada cookies substitusi tepung cangkang telur bebek dan tepung terigu. Uji hedonic dilakukan dengan metode skala likert untuk mengetahui formula cookies substitusi cangkang telur bebek dan tepung terigu yang paling disukai oleh panelis. Uji hedonic dilakukan terhadap parameter aroma, rasa, warna, tekstur dan bentuk dengan skala pengukuran 1-5. Semakin tinggi angka menunjukkan semakin disukai cookies. Hasil uji hedonic cookies substitusi tepung cangkang telur bebek dan tepung terigu dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Hasil Uji Hedonik Cookies Substitusi Tepung Cangkang Telur Bebek dan Tepung Terigu

Parameter	Formula	Skala					Rata-rata Skor	Intepretasi skor (%)
		1	2	3	4	5		
Aroma	F1	0	0	2	12	16	4,47	89,33
	F2	0	0	5	13	12	4,23	84,67
	F3	0	1	4	13	12	4,20	84,00
Rasa	F1	0	0	1	13	16	4,5	90,00
	F2	0	0	1	24	5	4,13	82,67
	F3	0	0	9	16	5	3,87	77,33
Warna	F1	4	13	6	6	1	2,57	51,33
	F2	0	0	9	19	2	3,77	75,33
	F3	0	0	0	10	20	4,67	93,33
Tekstur	F1	0	0	1	7	22	4,7	94,00
	F2	0	0	9	21	0	3,7	74,00
	F3	2	12	12	4	0	2,6	52,00
Bentuk	F1	5	10	10	4	1	2,53	50,67
	F2	0	3	5	20	2	3,70	74,00
	F3	0	0	3	3	24	4,70	94,00

Tabel 3 menunjukkan bahwa berdasarkan uji hedonic, panelis lebih banyak menyukai formula 1 dibandingkan formula lainnya. Formula 1 mendapatkan intretasi skor tertinggi ada parameter aroma, rasa dan tekstur. Formula 1 merupakan formula dengan substitusi tepung terigu tertinggi. Tepung terigu memiliki efek pregelatinisasi yang baik sehingga mampu memberikan tekstur yang lebih kuat pada cookies. Aroma dan rasa tepung terigu juga lebih familiar diterima oleh masyarakat dibandingkan tepung cangkang telur bebek yang memiliki rasa sedikit pahit karena adanya senyawa kalsium karbonat. Pada warna dan tekstur formula 3 mendapatkan intpretasi skor tertinggi. Formula 3 merupakan formula dengan substitusi cangkang telur bebek tertinggi. Penambahan tepung cangkang telur bebek yang banyak mampu menurunkan intensitas warna cookies dan memperbaiki hasil cookies setelah dipanggang.

## KESIMPULAN

Substitusi tepung cangkang telur bebek dan tepung terigu mampu memenuhi ketentuan cookies dalam SNI dan berpengaruh terhadap organoleptis, pH, waktu rehidrasi. Hasil uji hedonic menunjukkan substitusi tepung cangkang telur bebek dan tepung terigu yang mengandung tepung cangkang telur bebek paling sedikit yang lebih banyak disukai oleh panelis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alifianita, N., & Sofyan, A. (2022). *Kadar air, Kadar protein, dan Kadar Serat Pangan pada Cookies dengan Substitusi Tepung Ubi Jalar Ungu dan Tepung Rebung Water Content, Protein Levels, And Food Fiber Levels In Cookies With Purple Sweet Flour Substitution And Bamboo Shoots Flour*. 12(2), 37–45.
- Ayu Rahmawati, W., Choirun Nisa, F., Teknologi Hasil Pertanian, J., Universitas Brawijaya Malang Jl Veteran, F., & Korespondensi, P. (2015). Fortifikasi Kalsium Cangkang Telur pada Cookies-Rahmawati, dkk. In *Jurnal Pangan dan Agroindustri* (Vol. 3).
- Aziz, Y. M., Putri, T. R., Aprilia, F. R., Ayuliasari, Y., Hartini, O. A. D., & Putra, M. R. (2019). Eksplorasi Kadar Kalsium (Ca) dalam Limbah Cangkang Kulit Telur Bebek dan Burung Puyuh Menggunakan Metode Titrasi dan AAS. *Al-Kimiya*, 5(2), 74–77.
- James, L. J., Gingell, R., & Evans, G. H. (2012). Whey Protein Addition to a Carbohydrate-Electrolyte Rehydration Solution Ingested After Exercise in the Heat. *Journal of Athletic Training*, 47(1), 61. <https://doi.org/10.4085/1062-6050-47.1.61>
- Ramayulis, R., Dewa Pramantara, I., & Pangastuti, R. (2011). *Asupan vitamin, mineral, rasio asupan kalsium dan fosfor dan hubungannya dengan kepadatan mineral tulang kalkaneus wanita*.
- Tukiman, S., Zulkifli, A., Thaha, R., Epidemiologi, B., Kesehatan Masyarakat, F., Hasanuddin, U., & Promosi Kesehatan, B. (2018). *Determinan Kejadian Osteoporosis Pada Pasien Di Rsup Dr. Wahidin Sudirohusodo Kota Makassar Determinant Of Osteoporosis Occurrence On Patients In Regional General Hospital, Wahidin Sudirohusodo In Makassar City*. 1(1), 52–62.
- Yonata, D., Aminah, S., & Hersoelistyorini, W. (2017). *Kadar Kalsium dan Karakteristik Fisik Tepung Cangkang Telur Unggas dengan Perendaman Berbagai Pelarut Calcium Levels and Physical Characteristics of Egg Poultry Shell with Soaking Various Solvent* (Vol. 7, Issue 2).