

# Jurnal Kesehatan Gigi

p-ISSN: [2407-0866](#)e-ISSN: [2621-3664](#)<http://ejournal.poltekkes-smg.ac.id/ojs/index.php/jkg/index>

## Utilization of Native Chicken Egg Shells As Abrasive Ingredients in Toothpaste

A Asmawati S<sup>1</sup>, Jumasni Adnan<sup>2</sup>, Hery Wajarwanto<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup> Prodi DIII Farmasi, Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia Kesdam XIV/Hsn

Corresponding author: A Asmawati S

Email: [asmasaad88@gmail.com](mailto:asmasaad88@gmail.com)

### ABSTRACT

Native chicken eggs are one of the eggs that are often consumed by the community. Grafting native chicken eggs has a lot of mineral content that is good for dental health, namely calcium. In toothpaste calcium has properties as an abrasive which can reduce plaque formation on teeth. The purpose of this study was to determine the abrasive effect of toothpaste preparations from native chicken egg shells and to determine the stability of toothpaste preparations with active ingredients from native chicken egg shells.

The research method carried out is laboratory experimental on the formulation of toothpaste preparations from native chicken egg shells. Toothpaste preparations are made with a variant of the concentration of native chicken egg shell waste powder of 30%, 35%, 40% then an evaluation of the quality of the preparation before and after storage is carried out to determine the stability of a preparation.

Based on the results of this study obtained, toothpaste preparations with a concentration of egg shell powder of 35% are effective in reducing plaque on artificial teeth. Based on the evaluation requirements of SNI No. 12-3524-1995 including organoleptic tests, pH, dispersality, foam formation and homogeneity obtained all formulas are qualified.

Keyword : Shell native chicken eggs; Abrasive; toothpaste

### Pendahuluan

Di Indonesia telur ayam kampung maupun telur ayam ras merupakan salah satu jenis makanan yang paling sering dikonsumsi oleh masyarakat, selain karena harganya yang ekonomis dapat juga diolah menjadi berbagai jenis makanan serta dikonsumsi baik dari kalangan anak kecil sampai orang dewasa, untuk kandungan nutrisi telur ayam kampung lebih tinggi dibandingkan dengan telur ayam ras yakni dalam jumlah 80 gram sampai 100 gram telur ayam kampung, terdapat 150 kalori, 13 protein, 10 gram lemak, dan 1,5 gram karbohidrat. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada laboratorium penelitian dan pengujian terpadu (LPPT) Universitas Gadjah Mada Yogyakarta yang melakukan penelitian kandungan kalsium pada cangkang telur ayam kampung diperoleh kandungan kalsium pada cangkang telur ayam

kampung sebesar 47,73%. Sedangkan telur ayam ras terdapat 150 kalori, 12,5 gram protein, 10 gram lemak, dan 1 gram karbohidrat [1]. Semakin banyak jumlah konsumsi telur ayam, maka semakin banyak limbah cangkang telur yang dibuang begitu saja ke tempat pembuangan sampah padahal dalam cangkang telur ayam umumnya memiliki kandungan 97% kalsium karbonat, sisanya fosfor, magnesium, natrium, kalium, seng, mangan, besi dan tembaga. Kandungan kalsium dan fosfor pada cangkang telur dapat dijadikan sebagai bahan abrasif yang baik pada pasta gigi. Kandungan kalsium dan fosfor pada cangkang telur dapat dimanfaatkan sebagai bahan abrasif pada sediaan pasta gigi dimana kalsium dan fosfor berfungsi memberikan kekerasan pada gigi dengan membentuk Kristal hidroksiapatit. Adapun konsentrasi yang digunakan sebagai abrasif yaitu 30-40%. Adapun standar bahan abrasif pada

sediaan pasta gigi menurut Harry' Cosmetology yaitu sekitar 15 – 50% [2].

Pasta gigi yang tidak mengandung kalsium atau senyawa abrasif akan menyebabkan terjadinya lapisan berwarna cokelat pada permukaan gigi, tetapi yang melebihi abrassivitas akan mengakibatkan timbulnya abrasi permukaan gigi dan menyebabkan demineralisasi karena kehilangan mineral gigi seperti kalsium, fosfor dan fosfat yang dapat mengakibatkan kerusakan email. Mineral-mineral yang hilang tersebut dapat dikembalikan dengan proses remineralisasi, dimana proses pergantian kalsium dan fosfat (mineral) yang mulai terkikis pada email gigi. Hal ini sangat penting dilakukan agar email gigi tetap kuat saat berhadapan dengan bakteri, asam, dan gula yang ada dalam makanan [3].

Zaman modern ini banyak material alternatif yang bertujuan mencegah dan remineralisasi lesi awal email gigi. Salah satu bahan alami yang mengandung tinggi kalsium adalah cangkang telur ayam kampung. Cangkang telur ayam kampung banyak dimanfaatkan dalam berbagai bidang, salah satunya adalah bidang kesehatan pada gigi. Berdasarkan dari Jurnal M. Aminullah Majedi (2013) yang berjudul "Perbedaan Efektivitas Penambahan Bubuk Cangkang Telur Ayam Ras Dengan Telur Ayam Kampung Terhadap Perdarahan" menyimpulkan bahwa cangkang telur ayam kampung terbukti dapat mempercepat durasi perdarahan dan dapat meningkatkan kepadatan mineral tulang pada hewan yang telah menopause yang mengalami osteoporosis, serta mengandung 98,2% kalsium. Didalam pasta gigi, terdapat kandungan bahan aktif kimia yang umum seperti triklosan dan flourida. Selain bahan aktif kimia, pasta gigi yang mengandung bahan aktif herbal juga terbukti memiliki aktifitas antimikroba [4].

Salah satu bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan pasta gigi yaitu cangkang telur dimana cangkang telur mengandung banyak mineral yang bermanfaat bagi kesehatan gigi. yang telah disebutkan dalam pannelitian wahidin dkk tahun 2021 Saat ini, cangkang telur telah banyak digunakan sebagai bahan dasar atau bahan utama dalam pembuatan pasta gigi. Bahan abrasif berfungsi untuk membersihkan dan memoles permukaan gigi tanpa merusak email, dan mencegah akumulasi stain. Salah satu bahan abrasif yang biasa digunakan adalah Kalsium karbonat, Dilkasium fosfat, Kalsium fosfat, dan sodium bikarbonat. Manfaat kandungan kalsium karbonat dan fosfor pada cangkang telur dapat dijadikan sebagai alternatif bahan abrasif pada pasta gigi [5].

Berdasarkan penelitian - penelitian sebelumnya telah banyak dilakukan penelitian pembuatan pasta gigi dengan bahan aktif dari cangkang telur ayam ras seperti penelitian Wahdin dkk tahun 2020 namun belum adanya dilakukan pengujian abrasif pada gigi dan pasta gigi tersebut maka dari itu peneliti ingin mengembangkan penelitian sebelumnya dengan menambahkan uji abrasif pada gigi tiruan menggunakan pasta gigi tersebut. Tujuan penelitian untuk membuat formulasi sediaan pasta gigi dari cangkang telur ayam kampung dan akan melakukan uji abrasif sediaan pasta gigi dari cangkang telur terhadap gigi tiruan.

### **Metode Penelitian**

Jenis Penelitian yang dilakukan yaitu eksperimental laboratorium. Penelitian ini dilakukan pada bulan Ferbruari - Juni 2022 di Laboratorium DIII Farmasi Institut Ilmu Kesehatan Pelamonia. Alat yang digunakan yaitu : Gelas kimia, gelas ukur, oven, lumpang dan alu, batang pengaduk, gigi palsu dan bahannya yaitu Cangkang telur ayam kampung, Na. lauryl sulfat, sorbitol, Na. CMC, Na. sakarin, DMDM Hydantoin, Oil peppermint, aquadest, disclosing gel. Untuk Evaluasi Sediaan pasta gigi dilakukan pengujian organoleptik meliputi bentuk, warna dan aroma. Uji pH, pengukuran pH pada sediaan dilakukan dengan menggunakan indikator pH (pH stick) yaitu dengan memasukkan pH stick kedalam sediaan. Uji Homogenitas dilakukan dengan cara masing-masing formula diambil kemudian dioleskan pada kaca arloji dan diamati apakah terdapat partikel kasar pada sediaan apabila terdapat partikel kasar maka dapat dikatakan sediaan belum homogen . Uji pembentukan busa, dilakukan dengan mengambil masing-masing formula sebanyak 2 g dan dimasukkan kedalam kegelas ukur 25 ml, larutkan dengan aquadest sebanyak 15 ml. Kocok gelas ukur sebanyak 5 kali dan amati tinggi busa yang terbentuk [6]. Uji daya sebar, Sampel diambil sebanyak 0,5 g dan diletakkan diatas kaca dan didiamkan selama 1 menit. Ukur diameter sebar. Selanjutnya tambahkan 150 g beban diatas diatas sampel dan didiamkan selama 1 menit lalu diukur diameternya [7].

Uji Abrasif, dilakukan dengan cara gigi tiruan terlebih dahulu direndam menggunakan larutan kopi selama 5 hari. Sebelum melakukan perendaman diukur terlebih dahulu pH larutan kopi. Selama perendaman larutan kopi diganti setiap harinya selama 5 hari berturut-turut. Gigi tiruan yang telah terbentuk plak maka akan

dilakukan pemeriksaan dan penilaian plak gigi dengan cara melihat skor terbanyak terbentuknya plak menggunakan *disclosing gel*. Setelah itu dilakukan pembersihan gigi tiruan dengan cara menyikat gigi dengan pasta gigi cangkang telur dengan konsentrasi 0%, 30%, 35%, dan 40% dan

adapaun pasta gigi sebagai pembanding yaitu pepsodent dengan selang waktu selama seminggu. Setelah itu dilakukan pemeriksaan plak dan penilaian plak menggunakan *disclosing gel* [8].

### Hasil dan Pembahasan

**Tabel 1. Hasil Uji Abrasif pada Gigi Tiruan Menggunakan Pasta Gigi Dengan Bahan Aktif dari Serbuk Cangkang Telur Ayam Kampung**

Pengamatan	% Plak				
	TP	F0	F1	F2	F3
Setelah perendaman	15,47	23,80	21,42	26,19	25
Setelah penyikatan	27,30	17,85	11,90	20,23	27,38
Jumlah Penurunan plak	15,19	5,95	9,52	5,96	2,38

Ket:

TP= Tanpa Perlakuan

F<sub>0</sub> = Formula tanpa serbuk cangkang telur

F<sub>1</sub> = Formula serbuk cangkang telur 30%

F<sub>2</sub> = Formula serbuk cangkang telur 35%

F<sub>3</sub> = Formula serbuk cangkang telur 40%

**Tabel 2 Hasil Evaluasi Sediaan Pasta Gigi dari Limbah Cangkang Telur Ayam Kampung**

Evaluasi	Pengamatan	Sediaan	Sebelum Penyimpanan	Setelah Penyimpanan
Uji organoleptis	Warna	F0	Tidak bewarna	Tidak bewarna
		F1	Putih	Putih
		F2	Putih	Putih
		F3	Putih	Putih
	Bentuk	F0	Semi padat	Semi padat
		F1	Semi padat	Semi padat
		F2	Semi padat	Semi padat
		F3	Semi padat	Semi padat
	Aroma	F0	Mint	Mint
		F1	Mint	Mint
		F2	Mint	Mint
		F3	Mint	Mint
Uji pH	pH	F0	6	7
		F1	8	8
		F2	8	8
		F3	8	8
Uji homogenitas	Homogenitas	F0	Homogen	Homogen
		F1	Homogen	Homogeny
		F2	Homogen	Homogeny
		F3	Homogen	Homogeny
Uji daya sebar	Tanpa beban	F0	0,9 cm	1,8 cm
		F1	1,1 cm	1,3 cm
		F2	1 cm	1,6 cm
		F3	1,2 cm	2 cm
	150 g	F0	3 cm	3,1 cm
		F1	2 cm	3,4 cm
		F2	1,8 cm	3,2 cm
		F3	2,4 cm	2,7 cm

Uji pembentukan busa	Daya busa	F0	1,5 cm	1,5 cm
		F1	2,9 cm	1,7 cm
		F2	2 cm	2,6 cm
		F3	2,5 cm	2,4 cm

Komposisi utama cangkang telur terdiri dari kalsium, berdasarkan hal tersebut maka kalsium yang dipilih pada penelitian ini adalah cangkang telur ayam kampung sebagai abrasif dalam sediaan pasta gigi (Natamiharja, 2014). Adapun prosedur untuk mengetahui aktivitas abrasif pada pasta gigi serbuk cangkang telur ayam kampung menggunakan gigi tiruan, terlebih dahulu dilakukan perendaman larutan kopi pada gigi tiruan selama 5 hari dan setiap harinya larutan kopi diganti kemudian diukur nilai pH dari larutan tersebut. Hal ini dikarenakan larutan kopi harus bersifat asam sehingga dapat membentuk plak pada gigi tiruan. Setelah dilakukan perendaman menggunakan larutan kopi selama 5 hari kemudian dihitung plak yang terbentuk dengan cara bagian gigi yang terwarnai diberi skor 1 dan bagian gigi yang tidak terwarnai diberi skor 0 (Loe dan Silness, 2012), setelah itu dihitunglah seluruh bagian gigi yang terwarnai dengan menggunakan rumus *O'leary Plaque Control Record* (O'Leary, 1972). dan diperoleh hasil untuk gigi pertama (tanpa perlakuan) sebanyak 15,47%, pada gigi kedua (F0) sebanyak 23,80%, pada gigi ketiga (F1) yaitu 21,42%, pada gigi keempat (F2) sebanyak 26,19% dan pada gigi kelima (F3) sebanyak 25%.

Kemudian dilakukan penyikatan sehari setelah perendaman secara horizontal selama seminggu dan hasil yang diperoleh pada gigi pertama (tanpa perlakuan apapun) jumlah plak yang terbentuk 27,38%. Terjadi kenaikan plak, hal ini dikarenakan sisa larutan kopi yang melekat pada gigi tiruan akan membentuk plak secara terus menerus tanpa adanya perlakuan penyikatan pada pasta gigi. Pada gigi kedua (F0) digunakan pasta gigi tanpa serbuk cangkang telur jumlah plak yang tersisa sebanyak 17,85% dengan persen penurunan plak 5,95%, pada gigi ketiga (F1) pasta gigi dengan konsentrasi serbuk cangkang telur 30% jumlah plak yang tersisa 11,90% dengan persen penurunan plak 9,52%, pada gigi keempat (F2) pasta gigi dengan konsentrasi serbuk cangkang telur 35% jumlah plak yang tersisa sebanyak 5,96%, dan pada gigi kelima (F3) pasta gigi dengan konsentrasi serbuk cangkang telur 40% jumlah plak yang tersisa sebanyak 27,38%. Hasil yang diperoleh tidak signifikan dimana pada F3 diperoleh hasil kurang baik dibandingkan formula lain dikarenakan faktor penyikatan yang kurang

baik sehingga sisa larutan kopi yang masih melekat pada gigi dan menyebabkan plak terbentuk semakin banyak. Selain itu pada saat pembuatan larutan kopi, pembagian untuk perendaman kopi tidak di aduk setiap kali dibagi setiap formula.

Berdasarkan dari hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa penurunan plak pada semua gigi tiruan dengan perlakuan menggunakan pasta gigi serbuk limbah cangkang telur ayam kampung efektif dalam menurunkan plak pada gigi dikarenakan banyaknya kandungan mineral pada cangkang telur ayam kampung sehingga memiliki efek abrasif pada gigi. Adapun pasta gigi pada formula ketiga dengan konsentrasi 30% serbuk cangkang telur paling efektif menurunkan plak yang terbentuk pada gigi tiruan dengan persen penurunan plak yaitu 9,52 %. Setelah dilakukan pengujian abrasif pada gigi, selanjutnya dilakukan pengujian evaluasi sediaan, diantaranya uji organoleptis (warna, bentuk, aroma), uji pH, uji homogenitas, uji daya sebar (tanpa beban dan beban 150 gr), serta uji pembentukan busa (daya busa).

Hasil uji organoleptik menunjukkan bahwa F0 tidak memiliki warna, bentuk semi padat dan aroma mint serta tidak mengalami perubahan sebelum dan setelah penyimpanan. Pada F1, F2, dan F3 masing-masing memiliki warna putih, bentuk semi padat, aroma mint, serta tidak mengalami perubahan sebelum dan setelah penyimpanan [9] Hasil uji pH dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat keasaman atau kebasaaan pada sediaan. Hasil uji pH menunjukkan bahwa terdapat perubahan nilai pH setelah penyimpanan yaitu pada F0 namun nilai pH yang diperoleh yaitu pH 8 dan memenuhi syarat SNI 12-3524-1995 untuk pasta gigi yaitu 4,5 – 10,5. Keempat formula tersebut memenuhi syarat pH pasta gigi. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui semua bahan yang digunakan terdistribusi merata pada sediaan. Adapun hasil uji menunjukkan bahwa F1, F2 dan F3 homogen. Uji daya sebar dilakukan untuk mengetahui seberapa luas yang dijangkau oleh pasta gigi pada saat pemakaian. Luas penyebaran akan diperoleh lebih luas dengan penambahan beban yang lebih besar. Standar daya sebar yang baik pada sediaan pasta gigi yang beredar yaitu berkisar 2,61 – 5,32 cm, dimana apabila daya sebar yang terlalu tinggi maka menunjukkan bahwa pasta gigi terlalu encer

sehingga sulit digunakan [10]. Uji daya sebar menunjukkan bahwa F0 memenuhi syarat sebelum penyimpanan dan setelah penyimpanan, sedangkan untuk F1, F2, dan F3 hanya memenuhi syarat setelah penyimpanan. Untuk F1, F2 dan F3 tidak memenuhi syarat sebelum penyimpanan hal ini dikarenakan nilai yang diperoleh sebelum penyimpanan berada dibawah standar yaitu berkisar 1 – 2,4 cm. Hal ini karenakan selama penyimpanan konsistensi pasta gigi semakin cair menyebabkan kenaikan daya sebar pasta gigi. Begitupun sebaliknya semakin padat atau kental sediaan maka semakin menurun daya sebar yang dihasilkan. Uji pembentukan busa dilakukan untuk mengetahui seberapa banyak busa yang dihasilkan oleh sediaan pada saat diaplikasikan ke gigi. Pada uji pembentukan busa tidak ada syarat tinggi busa yang di peroleh hal ini hanya bertujuan sebagai nilai estetika yang disukai oleh konsumen (Adnan dkk, 2019). Hasil yang diperoleh pada uji tersebut yaitu pada F1 tinggi busa 2,9 cm sebelum penyimpanan, setelah penyimpanan turun menjadi 1,7 cm. F2 tinggi busa 2 cm sebelum penyimpanan dan 2,6 cm setelah penyimpanan, sedangkan F3 tinggi busa 2,5 cm dan 2,4 cm. Namun, pada F1 dan F3 setelah penyimpanan terjadi penurunan tinggi busa yang terbentuk. Adapun faktor kesalahan yang mempengaruhi penurunan tinggi busa pada F2 dan F3 yaitu pada saat memasukkan pasta gigi ke dalam labu ukur banyaknya sediaan yang melekat pada dinding labu ukur sehingga sediaan tidak tercampur dengan air dan daya busa yang dihasilkan sedikit. Sehingga formula pasta gigi dari cangkang telur ayam kampung memenuhi syarat untuk evaluasi sediaan pasta gigi sesuai dengan syarat peraturan SNI No.12-3524-1995.

### Simpulan

Hasil yang diperoleh didapatkan bahwa Formula II dengan konsentrasi serbuk cangkang telur 35% lebih efektif menurunkan plak, dan dari ketiga formula yang dibuat ketiga-tiganya stabil dalam penyimpanan selama 2 minggu. Dan Saran dari penelitian ini yaitu diperlukan perbandingan pasta gigi dari cangkang telur yang lain agar dapat dibandingkan tingkat abrasifnya yang mana lebih tinggi.

### Daftar Pustaka

- [1] Khotimah, "Pemanfaatan Limbah Cangkang Telur Sebagai Pupuk Organik Tanaman Sayur.," *Journal Of Chemical Information and Modeling* , vol. 53, no. 9, pp. 169-199, 2019.
- [2] A. R. Chamima, "Inhibisi Ekstrak Biji Pinang Terhadap Pelepasan Ion Fosfor Pada Proses Demineralisasi Gigi Yang Distimulasi *Streptococcus mutans*," UPT-Teknologi Informasi dan komunikasi, Jember, 2014.
- [3] D. Pratiwi and S. Annisa, "Pengaruh Sikat dan Pasta Gigi Anak Terhadap Kekasaran Permukaan SIK dan Kompomer," *JKGT*, vol. 1, no. 2, pp. 21-24, 2019.
- [4] M. A. Majedi, E. S. Mahanani and D. Triswari, "Perbedaan Efektivitas Penambahan BubukCangkang Telur Ayam Ras dengan AyamKampung Terhadap Durasi Perdarahan(InVivo)," *IDJ*, vol. 2, no. 1, pp. 73-81, 2013.
- [5] A. R. Gintu, B. E. Elok and Y. Martono, "Karakterisasi Pasta Gigi Berbahan Abrasif Hidroksiapatit (HAp)," *Jurnal Kimia Riset*, vol. 5, no. 2, pp. 120-126, 2020.
- [6] Adnan and A. Khalilah, "Pengaruh Vitamin C Terhadap Pergerakan Gigi Ditinjau dari Jumlah Sel Osteoklas dan Osteoblas pada Marmut (Guinea pig)," *Repositori Institut Universitas Sumatera Utara, Sumatera Utara*, 2019.
- [7] S. N. Faradila, R. Prabandari and I. Y. Kusuma, "Pengaruh Variasi Konsentrasi Gliserin Sebagai Humektan Terhadap Stabilitas Sediaan Pasta Gigi Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp)," *Pharmacogenius*, vol. 1, no. 1, pp. 27-34, 2022.
- [8] I. Ahmad, "Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Darah Sebagai Bahan Abrasif Dalam Pasta Gigi," *Jurnal Galung Tropika*, vol. 6, no. 1, pp. 49-59, 2017.
- [9] B. Saptiwi, R. Cilmiaty and M. Muthmainah, "Uji Organoleptik Pasta Gigi dengan Bahan Antiseptik dan Deodorizing dari Rebusan Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var. *Rubrum*)," *Jurnal kesehatan Gigi*, vol. 7, no. 2, pp. 99-101, 2020.
- [10] D. L. Zahrannisa, I. K. Dewi and Murwati, "Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Pasta Gigi Kombinasi Ekstrak Kayu Siwak (*Salvadora persica*) dan Daun Mint (*Coleus amboinicus* L.)," *Pharmaademica: Jurnal kefarmasian dan Gizi*, vol. 2, no. 1, pp. 31-41, September 2022.