

**ANALISIS KADAR KALSIMUM PADA CANGKANG TELUR BEBEK
(*Anas platyrhynchos-domesticus*) UNTUK PEMBUATAN PASTA GIGI
DENGAN PEWARNA ALAMI DARI SARI DAUN PANDAN
(*Pandanus amaryllifolius* Roxb)**

**ANALYSIS OF CALCIUM LEVELS IN DUCK EGG (*Anas platyrhynchos-domesticus*)
SHELL FOR MAKING TOOTHPASTE WITH NATURAL DYE FROM
PANDAN LEAF (*Pandanus amaryllifolius* Roxb)**

¹Agusmal Dalimunthe, ²Siti Nurbaya, ²Natanael Prilius, ³Pitalokasari br Ginting

¹Program Studi S1 Farmasi, Universitas Sumatera Utara

²Program Studi D3 ANAFARMA, Universitas Sari Mutiara Indonesia

³Program Studi S1 Farmasi, Universitas Sari Mutiara Indonesia

Korespondensi penulis: Universitas Sumatera Utara

Alamat email: agusmal@usu.ac.id

Abstrak. Cangkang telur merupakan limbah rumah tangga yang dapat dimanfaatkan dalam pembuatan pasta gigi karena mengandung kalsium karbonat (CaCO_3) sekitar 90 % sebagai penyusun utamanya. Daun pandan merupakan zat pewarna alami yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Penelitian ini dilakukan dengan menentukan kandungan kalsium karbonat terlebih dahulu kemudian menentukan kadar kalsium murni dari kalsium karbonat tersebut dengan cara titrasi kompleksometri dengan menggunakan EDTA untuk pembuatan pasta gigi dengan pewarna alami dari sari daun pandan. Hasil dari penelitian yang telah dilakukan bahwa kandungan kalsium karbonat yang terdapat pada cangkang telur bebek yaitu 34.46% dan kalsium yaitu 13.79 %. Sedangkan berat optimum serbuk cangkang untuk pembuatan pasta gigi yaitu 75 gram, dimana pH yang diperoleh yaitu 7. Hal ini sesuai dengan ketentuan SNI 12-3524-1995 bahwa nilai pH untuk pasta gigi yaitu 4,5 – 10,5. Pasta gigi yang dihasilkan berwarna hijau muda dan bentuk berbentuk semi padat.

Kata Kunci: Titrasi Kompleksometri, Cangkang Telur, Daun Pandan, Pasta Gigi

Abstract. Eggshell is a household waste that can be used in the manufacture of toothpaste because it contains about 90% calcium carbonate (CaCO_3) as its main constituent. Pandan leaf is a natural dye that is often used in everyday life. This research was conducted by determining the calcium carbonate content first and then determining the pure calcium content of the calcium carbonate by complexometric titration using EDTA for the manufacture of toothpaste with natural dyes from pandan leaf extract. The results of the research that has been done that the content of calcium carbonate contained in duck egg shells is 34.46% and calcium is 13.79%. While the optimum weight of shell powder for making toothpaste is 75 grams, where the pH obtained is 7. This is in accordance with the provisions of SNI 12-3524-1995 that the pH value for toothpaste is 4.5 - 10.5. The resulting toothpaste is light green in color and is in semi-solid form.

Keywords: Complexometric Titration, Eggshell, Pandan Leaf, Toothpaste

PENDAHULUAN

Kesehatan gigi dan mulut sering diabaikan oleh sebagian orang. Mereka belum memahami bahwa rongga mulut menjadi salah satu akses masuknya kuman dan bakteri sehingga dapat menimbulkan penyakit. Keluhan terhadap gigi berlubang masih banyak ditemukan pada anak-anak maupun dewasa. Masalah kesehatan gigi yang tidak ditangani akan mempengaruhi kualitas hidup seseorang [1]. Anak-anak yang giginya mengalami karies gigi akan kehilangan daya kunyah, sehingga pencernaannya terganggu, kondisi ini akan mempengaruhi proses perkembangan tubuh anak tersebut bahkan masa depan mereka [2]. Karies gigi terbentuk karena adanya sisa makanan yang dibiarkan menempel di gigi, yang pada akhirnya menyebabkan pengapuran dan keropos gigi sehingga menyebabkan gigi berlubang atau patah. Gigi berlubang atau karies gigi adalah penyakit jaringan keras gigi akibat aktivitas bakteri yang menyebabkan terjadinya pelunakan dan selanjutnya terjadi lubang atau rongga pada gigi. Proses terjadinya lubang pada gigi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor yang saling berinteraksi, yaitu: adanya sisa makanan yang mengandung gula menempel di gigi sehingga mengakibatkan berkembang biaknya bakteri di dalam gigi yang pada akhirnya membuat gigi menjadi

berlubang (Tarigan, 2004). Kebersihan gigi dan gusi sangat penting untuk mencegah bau mulut, kanker dan penyakit lainnya, sehingga diperlukan pasta gigi untuk membersihkan gigi. Hampir semua orang menganggap bahwa pasta gigi bermanfaat untuk membuat gigi menjadi kuat. Seiring dengan perkembangan zaman dan perkembangan teknologi yang semakin canggih para ilmuwan membuat pasta gigi herbal [3]. Salah satu bahan alam yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan pasta gigi adalah limbah cangkang telur bebek. Telur merupakan bahan pangan yang padat gizi dan enak rasanya, mudah diolah serta harganya relatif murah jika dibandingkan dengan sumber protein hewani lainnya. Meningkatnya minat masyarakat dalam mengkonsumsi telur sebagai sumber protein, mengakibatkan limbah cangkang telur bebek semakin melimpah di alam. Potensi limbah cangkang telur di Indonesia cukup besar, bahkan dalam setahun dapat menghasilkan 178.566,33 ton. Menurut Direktorat Jenderal Peternakan tahun 2013, produksi telur bebek petelur di Indonesia pada tahun 2012 sebesar 1.337.030 ton pertahunnya. Sekitar 10% dari telur merupakan cangkangnya, sehingga dihasilkan sekitar 133.703 ton cangkang telur pertahun dengan pemanfaatan yang masih kurang [9]. Limbah cangkang telur bebek dapat dijadikan sebagai bahan baku pembuatan pasta gigi karena limbah cangkang telur bebek mengandung sekitar 94% kalsium, 3% fosfor dan 3% terdiri atas magnesium, natrium, kalium, seng, mangan, besi, dan tembaga [5]. Cangkang limbah telur bebek mengandung sekitar 94% kalsium dengan berat 100 gram. Sementara itu, cangkang telur bebek terdiri atas 94% kalsium. Kalsium berfungsi sebagai pembentuk tulang dan gigi [10]. Dimana, kadar kalsium mencapai 39% dari seluruh mineral yang ada dalam tubuh dan 99% kalsium tersebut berada dalam jaringan keras seperti tulang dan gigi. Sehingga, apabila kekurangan kalsium akan menghambat pertumbuhan tulang dan gigi [1].

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain: neraca analitik, oven, ayakan mesh 100, mortal dan alu, statif dan klem, buret 50 mL, labu takar 250 mL dan 500 mL, beaker gelas 100 mL dan 250 mL, gelas ukur 100 mL, erlenmeyer, pipet volume 5 mL dan 25 mL, bola aspirator, batang pengaduk, pipet tetes, kaca arloji, kertas saring, kertas universal, objek glass.

Bahan

Bahan yang diguSampel cangkang telur bebek, larutan EDTA 0,1 M, padatan $ZnSO_4 \cdot 7H_2O$, buffer pH 10, indikator mureksid p.a, Indikator EBT, NaOH 2 N, HCl 6 M p.a, aquadest, magnesium karbonat, Glycerin, minyak peppermint, pewarna dari sari daun pandan.

Prosedur Penelitian

1. Pembuatan Serbuk Cangkang Telur Bebek

Ditimbang lebih kurang 1 kg cangkang telur bebek, cangkang telur bebek dicuci pada air mengalir, untuk memisahkan dari zat-zat pengotor yang melekat pada cangkang telur bebek, kemudian cangkang telur bebek direndam dengan air panas selama kurang lebih 30 menit, setelah itu pisahkan membran sebelah dalamnya dengan kulit terluar. Setelah itu cangkang telur bebek terluar dicuci kembali hingga bersih dengan air suling dan ditiriskan sampai air bilasan habis. Kemudian cangkang telur bebek dikeringkan di bawah sinar matahari sampai cangkang telur bebek benar-benar kering. Cangkang telur bebek yang sudah kering dihaluskan dengan menggunakan mortal dan alu sampai menjadi serbuk yang halus, setelah itu serbuk cangkang telur bebek diayak dengan ukuran 100 mesh, sehingga diperoleh serbuk halus seperti tepung [7].

2. Pembuatan Larutan Indikator Mureksid

Timbang 10 mg indikator mureksid, encerkan dengan NaCl sampai 1 gram. Ambil sebanyak 50 mg untuk setiap titrasi.

3. Pembuatan Indikator Hitam Erikrom (EBT)

Timbang 10 mg indikator Hitam Erikrom (EBT), encerkan dengan NaCl sampai 1 gram. Ambil sebanyak 50 mg untuk setiap titrasi.

4. Pembuatan Larutan EDTA 0,1 M

Timbang sebanyak 18.612 g zat, masukkan kedalam labu tentukur kemudian larutkan dengan aquadest hingga add 500 mL.

5. Pembuatan Larutan Baku Primer ZnSO₄

Timbang sebanyak 2.8721 g bahan baku ZnSO₄, larutkan dengan aquadest dalam labu ukur add 100 mL.

6. Pembuatan Larutan Buffer pH 10

Timbang 3,5 g NH₄Cl, kemudian tambahkan 15 mL NH₄OH encerkan dengan aquadest sampai 50 mL.

7. Pembuatan Larutan HCl 6 M

Larutan HCl pekat 25 mL, diecerkan dengan aquadest hingga add 50 mL

8. Pembuatan Larutan NaOH 2N

Timbang 8 g NaOH, larutkan dalam air bebas CO₂ hingga 100 mL.

9. Pembakuan Etilen Diamin Tetra Asetat (EDTA)

Larutan Na₂EDTA 0,1 M masukkan sebanyak 50 mL ke dalam buret, Pipet 10 mL larutan baku primer ZnSO₄ masukkan kedalam erlenmeyer, setelah itu tambahkan 1 mL larutan buffer pH 10 dan 50 mg indikator EBT kemudian titrasi dengan larutan Na₂EDTA 0,1 M hingga diperoleh larutan berwarna merah anggur, volume titrasi dicatat.

10. Penentuan Kadar Kalsium Karbonat dalam cangkang telur bebek

Ditimbang sebanyak 10 g serbuk cangkang telur bebek yang sudah dihaluskan, masukkan kedalam beaker gelas 250 mL, kemudian tambahkan 80 mL aquadest, lalu aduk hingga serbuk cangkang telur larut, setelah itu tambahkan 40 mL HCl 6 M tetes demi tetes hingga tercampur semuanya, kemudian masukkan ke dalam labu tentukur 250 mL add kan dengan aquadest hingga tanda batas. Setelah itu saring larutan menggunakan kertas saring whatman no 41, hasil penyaringan pertama dibuang 5-7 mL, kemudian pipet 25 mL filtrat hasil penyaringan dan masukkan kedalam erlenmeyer, tambahkan 2,5 mL NaOH 2 N tetes demi tetes sambil di cek pH nya sampai basa, setelah itu tambahkan 50 mg indikator mureksid dan kocok hingga tercampur, kemudian titrasi dengan larutan Na₂EDTA 0,1 M hingga berwarna ungu kebiruan. Volume titran dicatat dan dihitung kadar kalsium karbonatnya. Lakukan titrasi sebanyak 6 kali perlakuan.

11. Prosedur Pembuatan Zat Warna Dari Sari Daun Pandan

Ditimbang daun pandan ± 50 gr, kemudian di potong kecil-kecil setelah itu masukkan kedalam blender dan tambahkan sedikit aquades, kemudian disaring, maka akan diperoleh sari pewarna dari daun pandan [9].

12. Formulasi Pembuatan Pasta Gigi

R /	Serbuk cangkang telur bebek	75
	Magnesium Karbonat	30
	Gliserin	35
	Minyak Pepermint	qs
	Pewarna dari sari daun pandan	qs
	m.f. pasta da in tube	
	(Dewan Standarisasi Nasional 1995)	

13. Prosedur Pembuatan Pasta Gigi

Siapkan semua bahan-bahan yang diperlukan, kemudian masukkan serbuk cangkang telur bebek dan magnesium karbonat kedalam lumpang gerus sampai halus, tambahkan gliserin dan gerus hingga homogen sampai terbentuk pasta, setelah terbentuk pasta masukkan minyak pepermint, dan sedikit zat pewarna dari sari daun pandan, gerus kembali hingga semua bahan tercampur secara homogen, kemudian masukkan ke dalam tube [11].

14. Evaluasi Fisik dan Kimia Sediaan Pasta Gigi

Pada penelitian ini dilakukan empat evaluasi fisik dan kimia sediaan pasta gigi berdasarkan standart yang terdapat pada SNI pasta gigi yaitu:

a. Uji Organoleptis

Pengujian organoleptis pasta gigi dari cangkang telur bebek dengan pewarna alami dari ekstrak daun pandan dilakukan dengan pengamatan visual dan perasa terhadap warna, rasa, aroma, dan tekstur pasta gigi.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan dengan cara mengoleskan sediaan pasta gigi pada kaca transparan kemudian diamati secara visual dengan posisi terbalik.

c. Uji Daya Sebar

Uji daya sebar adalah pengujian yang berguna untuk mengetahui seberapa besar sebaran pasta jika diaplikasikan pada sikat gigi. Uji daya sebar dilakukan dengan mengoleskan pasta gigi sebesar 1 g pada kaca lalu menutupnya lagi dengan kaca transparan selanjutnya diberi beban seberat 200 g, lalu diukur diameter olesan.

d. Uji pH

Uji pH dilakukan dengan melarutkan sediaan pasta gigi (1 g) dengan aquadest 10 ml. pH meter yang digunakan adalah pH meter universal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan Kadar Kalsium Karbonat (CaCO_3) dengan Cara Titrasi EDTA.

Penentuan kadar kalsium karbonat pada cangkang telur dilakukan dengan cara titrasi EDTA karena ion kalsium dapat membentuk kompleks dengan EDTA. EDTA termasuk senyawa yang mudah rusak sehingga dilakukan pembakuan EDTA terlebih dahulu untuk mendapatkan konsentrasi EDTA yang sebenarnya. Setelah titrasi hasil yang diperoleh untuk volume EDTA dapat dilihat pada **Tabel 1** sehingga hasil yang diperoleh dapat dihitung konsentrasi EDTA yang sebenarnya dengan menggunakan rumus pengenceran yaitu sebesar 0,1011 M. Pada pembuatan pasta gigi dari cangkang telur bebek komposisi cangkang telur bebek yang optimum digunakan adalah 75 g. Hasil kadar kalsium karbonat (CaCO_3) yang terdapat dalam cangkang telur bebek dapat dilihat pada tabel **Tabel 3**.

Tabel 1. Pembakuan larutan standart Na_2Edta 0.1M dengan ZnSO_4 0.1 M

No	Volume ZnSO_4 0.01M	Molaritas ZnSO_4 0.01 M	Volume Titrasi Na_2EDTA	Molaritas yang sebenarnya
1	10 mL	0.0998	9.85	0.1011
2	10 mL	0.0998	9.85	0.1011
3	10 mL	0.0998	9.90	0.1011
	10 mL		9.87	0.1011

Setelah diperoleh konsentrasi EDTA yang sebenarnya, maka dilanjutkan dengan titrasi penentuan kadar kalsium karbonat (CaCO_3) dalam cangkang telur bebek, dimana hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4.1.2. Dari hasil volume EDTA yang dihasilkan.

Tabel 2. Hasil kadar kalsium karbonat (CaCO_3) yang terdapat dalam cangkang telur bebek

No	Molarita Na_2EDTA	Volume Na_2EDTA	Kadar yang diperoleh
1	0.1011	34.00	34.40%
2	0.1011	34.10	34.50%
3	0.1011	34.00	34.40%
4	0.1011	34.10	34.50%
5	0.1011	34.20	34.60%
6	0.1011	34.00	34.40%

Tabel 3. Hasil Pembuatan Pasta gigi dari cangkang telur bebek dengan pewarna alami dari sari daun pandan dengan beda konsentrasi

No	Serbuk cangkang telur bebek (g)	Bentuk sediaan pasta gigi yang dihasilkan
1	50	Cair
2	75	Semi padat
3	100	Padat/Keras

Pembahasan

Penentuan kadar kalsium karbonat (CaCO_3) pada cangkang telur bebek dilakukan dengan cara titrasi EDTA karena ion kalsium dapat membentuk kompleks dengan EDTA. EDTA termasuk senyawa yang mudah rusak sehingga dilakukan pembakuan EDTA terlebih dahulu untuk mendapatkan konsentrasi EDTA yang sebenarnya. Setelah titrasi hasil yang diperoleh untuk volume EDTA dapat dilihat pada tabel 4.1.2 sehingga hasil yang diperoleh dapat dihitung konsentrasi EDTA yang sebenarnya dengan menggunakan rumus pengenceran yaitu sebesar 0.1011 M. Kompleksometri adalah metode analisis titrimetri (volumetri) yang didasarkan pada reaksi metatetik pembentukan senyawa kompleks antara logam dan ligan. Reaksi metatetik adalah reaksi yang hanya melibatkan pertukaran ion saja, tidak melibatkan perubahan bilangan oksidasi (biloks). Ligan yang digunakan adalah EDTA (Etilen Diamin Tetra Asetat). EDTA merupakan ligan polidentat dengan 6 buah pasangan elektron bebas (PEB), yaitu 2 pasang dari atom Nitrogen dan 4 pasang dari atom Oksigen. Pada penetapan kadar Kalsium dalam Kalsium Karbonat ini, dilakukan cara substitusi (penggantian) karena kompleks Ca-EDTA tidak menunjukkan perubahan warna yang tajam dengan indikator EBT. Jika hal itu terjadi, maka Titik Akhir yang ditunjukkan indikator tidaklah akurat. Oleh karena itu Ca^{2+} direaksikan dengan $\text{ZnSO}_4\text{-EDTA}$ sehingga melepaskan ion Zn^{2+} yang setara dengan ion Ca^{2+} , kemudian ion Zn^{2+} akan bereaksi dengan EDTA melalui titrasi dan dihasilkanlah kompleks Zn-EDTA pada titik akhir dan menunjukkan perubahan warna yang tajam yaitu dari merah anggur menjadi biru. Pada awal prosedur, ditambahkan HCl 6N untuk melarutkan CaCO_3 karena CaCO_3 tidak larut sempurna di dalam air. Penambahan buffer pH 10 berfungsi untuk mempertahankan pH larutan karena reaksi pembentukan kompleks dengan EDTA selalu melepaskan ion H^+ sehingga jika tidak diberi buffer pH 10 maka larutan akan semakin asam. Setelah diperoleh konsentrasi EDTA yang sebenarnya, maka dilanjutkan dengan titrasi penentuan kadar kalsium (Ca) dari kalsium karbonat (CaCO_3) dalam cangkang telur bebek, dimana hasil yang diperoleh dapat dilihat pada lampiran 16. Pada pembuatan pasta gigi dari cangkang telur bebek dengan menggunakan cangkang telur bebek 3 konsentrasi yaitu 50gr, 75gr, 100 gr, hasil pembuatan pasta gigi yang diperoleh dapat dilihat pada tabel Tabel 4.1.3. pasta gigi yang menggunakan konsentrasi kalsium karbonat 50gr bentuk pasta gigi yang dihasilkan cair, pasta gigi yang menggunakan konsentrasi 75 gr bentuk pasta yang dihasilkan semi padat yang artinya sama dengan pasta gigi komersil, dan pasta gigi yang menggunakan konsentrasi 100 gr bentuk pasta yang dihasilkan padat atau keras. Hasil pembuatan pasta gigi dapat dilihat pada lampiran

Hasil Evaluasi Fisik dan Kimia Sediaan Pasta Gigi

Pada penelitian ini dilakukan empat evaluasi fisik dan kimia sediaan pasta gigi berdasarkan standart yang terdapat pada SNI pasta gigi yaitu:

1. Uji Organoleptis oleh peneliti

Uji organoleptis adalah cara pengujian menggunakan panca indra manusia sebagai alat utama untuk menilai mutu produk. Dari hasil pemeriksaan organoleptis oleh peneliti dari segi bentuk pasta gigi yang dihasilkan agak kasar, warna hijau muda dan memiliki aroma peppermint.

2. Uji Organoleptis oleh sukarelawan

Uji organoleptis merupakan parameter yang penting untuk melihat kesukaan dan penerimaan konsumen terhadap produk. Parameter pengujian ini meliputi aroma sediaan, daya alir, kemampuan mempertahankan bentuk, dan stabilitas penyimpanan sediaan.

a. Aroma

Aroma mempengaruhi kesukaan konsumen untuk membeli kembali suatu produk pasta gigi. Pengukuran intensitas aroma dilakukan dengan cara pengujian sensorik (manusia) untuk mengukur intensitas aroma sediaan pasta gigi yang optimal yang masih dapat diterima konsumen. Pengujian organoleptis terhadap aroma sediaan pasta gigi dengan sari daun pandan wangi, kesukaan sukarelawan berbeda-beda terhadap aroma sediaan.

b. Daya Alir

Pasta gigi memiliki kecenderungan untuk mengeras saat kering dan dapat mempengaruhi daya alirnya saat dipencet dari tube. Pengerasan dapat terjadi karena penguapan komponen cairan yang terdapat pada pasta gigi. Data pengujian organoleptis terhadap daya alir sediaan pasta gigi dari cangkang telur bebek dengan pewarna alami dari sari daun pandan diperoleh bahwa pada uji daya alir pada pasta gigi tersebut baik.

c. Mempertahankan Bentuk

Sediaan tidak boleh terpisah menjadi fase cair dan fase padat selama penyimpanan. Solidnya suatu pasta berpengaruh terhadap bentuk yang dihasilkan saat dipencet dari tube. Pasta gigi harus memiliki sifat mempertahankan bentuk pada saat dipencet dari tube dan dapat duduk pada sikat gigi. Pasta yang tenggelam pada sikat gigi tentu akan menyulitkan saat digunakan konsumen. Konsentrasi komponen pasta gigi yang bersifat cair sangat berpengaruh terhadap sifat ini. Data pengujian organoleptis terhadap daya alir sediaan pasta gigi dari cangkang telur bebek dengan pewarna alami dari sari daun pandan menunjukkan bahwa pada uji kemampuan mempertahankan bentuk, formula yang baik.

d. Stabilitas penyimpanan

Komponen dalam formulasi pasta gigi secara umum terbagi atas fase padat seperti zat pembersih dan fase cair seperti humektan dan air. Pasta gigi juga mengandung pengikat agar fase padat bercampur dengan fase cair dalam kondisi yang stabil sehingga pasta gigi tidak terpisah dalam penyimpanan yang lama. Data pengujian organoleptis terhadap stabilitas penyimpanan sediaan pasta gigi dari cangkang telur bebek dengan pewarna alami dari sari daun pandan menunjukkan stabilitas sediaan yang baik pada uji kestabilan.

3. Uji Penerimaan Konsumen Terhadap Warna

Warna merupakan kesan pertama yang diperoleh konsumen dari suatu produk. Oleh karena itu, warna memiliki peranan yang penting dalam menentukan penerimaan konsumen terhadap produk. Sediaan pasta gigi dari cangkang telur bebek dengan pewarna alami dari sari daun pandan menunjukkan warna yang menarik dan disukai oleh konsumen.

4. Uji Penerimaan Konsumen Terhadap Aroma

Aroma merupakan ciri khas suatu sediaan pasta gigi dan parameter penting dalam mempengaruhi kesukaan konsumen terhadap produk pasta gigi. Pada uji kesukaan sediaan pasta gigi dari cangkang telur bebek dengan pewarna alami dari sari daun pandan menunjukkan tingkat kesukaan aroma yang berbeda-beda.

5. Homogenitas Sediaan

Homogenitas adalah salah satu faktor yang penting dan merupakan tolak ukur kualitas sediaan pasta gigi. Hasil pemeriksaan homogenitas sediaan pasta gigi yang terbuat dari cangkang telur bebek dengan pewarna alami dari sari daun pandan terlihat agak kasar, jika diletakkan pada objek glass terlihat adanya butiran-butiran, ketidak homogenan ini disebabkan oleh bahan berasal dari alam yaitu cangkang telur bebek, seharusnya menggunakan ayakan mesh 200.

6. pH Sediaan

Sediaan pasta gigi diusahakan memiliki pH yang sama dengan pH fisiologis mulut dan apabila terdapat perbedaan pH harus aman bila digunakan. Berdasarkan SNI 12-3524-1995, pH pasta gigi yang aman yaitu antara 4,5 – 10,5. Hasil pengukuran pH pada sediaan pasta gigi yang dibuat adalah pH 7,0 atau netral, maka pasta gigi yang dihasilkan memenuhi persyaratan.

7. Pemeriksaan Stabilitas Sediaan

Hasil pemeriksaan stabilitas sediaan selama penyimpanan satu bulan menunjukkan bahwa formula pasta gigi yang dibuat mempunyai kestabilan yang baik, dimana formula pasta gigi tidak mengalami pemisahan fase cair dan fase padat. Selain itu, dari hasil pengamatan juga tidak terlihat pasta gigi mengalami pengerasan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa Cangkang telur bebek mengandung kadar kalsium karbonat (CaCO_3) sebesar 34.46% dan kadar kalsium (Ca^{2+}) sebesar 13.79%. Cangkang telur bebek digunakan sebagai sumber kalsium dalam pembuatan pasta gigi dan menggunakan sari daun pandan sebagai pewarna. Pasta gigi yang dihasilkan berwarna hijau muda karena menggunakan sari daun pandan dan tidak berbusa karena tidak menggunakan pelarut yang bersifat toksik seperti formaldehid, sodium lauryl sulfat (*sls*).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amnur, and 2014. Pengaruh Pasta Gigi Mengandung Xylitol dan Fluoride dibandingkan Pasta Gigi Mengandung Fluoride terhadap Plak Gigi. Skripsi. Universitas Diponegoro.
- [2] Angela, A. 2005. Pencegahan Primer pada Gigi Anak yang Beresiko Karies Tinggi. Dent. Journal. Vol:38(3): 130 -134.
- [3] Depkes RI. 1979. *Farmakope Indonesia*. Edisi III. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- [4] Ary B. Pemanfaatan Ekstrak Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) sebagai Larvasida Alami *Aedes aegypti*. Skripsi. Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [5] Attay, N.Z & Varnali, T. 2002. *A Semi Empirical Study on Metal Ion/ Mureksid Complexation*. Turk. J. Chem. 26: 303-309.
- [6] Badan Standarisasi Nasional. (2006). *Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau sensori*. SNI 12-2346-2006. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional. Hal. 5-6
- [7] Carlos, (2006), kadar Ca, Mg dan Nisbah Mg/Ca dalam Larutan Mineral Dolomit dengan Berbagai Konsentrasi HCL, HNO₃ dan H₂SO₄. Skripsi Jurusan Kimia FMIPA USU Medan.
- [8] Dalimartha S. 2009. Atlas Tumbuhan Obat Indonesia Jilid 1. Jakarta: Trubus Agriwidya
- [9] Day RA. Jr dan Al Underwood.1992. *Analisis Kimia Kuantitatif. Edisi Kelima*. Jakarta: Erlangga.
- [10] Departemen Gizi Dan Kesehatan Masyarakat FKM UI, 2007. Gizi Dan Kesehatan Masyarakat. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- [11] Ditjen POM. (1995). *Farmakope Indonesia*. Edisi Ke IV. Jakarta: Departemen Kesehatan.