

# **FORMULASI PASTA GIGI DARI LIMBAH CANGKANG TELUR AYAM RAS (*Gallus sp*)**

## **Karya Tulis Ilmiah**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat  
Untuk mencapai gelar Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm)



Disusun oleh:  
**Novia Putri Ramadani**  
20131056

**YAYASAN AL FATHAH  
PROGRAM STUDI DIII FARMASI  
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN AL-FATAH  
BENGKULU  
2023**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah:

Nama : Novia Putri Ramadani

NIM : 20131056

Program Studi : Diploma (DIII) Farmasi

Judul : Formulasi Pasta Gigi Dari Limbah Cangkang Telur Ayam Ras  
(*Gallus sp*)

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah ini merupakan hasil karya sendiri dari sepengetahuan penulis tidak berisikan materi yang dipublikasikan atau ditulis orang lain atau dipergunakan untuk menyelesaikan studi di perguruan tinggi lain kecuali untuk bagian-bagian tertentu yang dipakai sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Bengkulu, Juni 2023



Novia Putri Ramadani

# LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH DENGAN JUDUL

FORMULASI PASTA GIGI DARI LIMBAH CANGKANG TELUR AYAM  
RAS (*Gallus sp*)

Oleh:

**Novia Putri Ramadani**  
20131056

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Dewan Penguji  
Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menempuh Ujian Diploma (DIII) Farmasi  
Di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu

Pada Tanggal 20 Juni 2023

Dewan Penguji:

Pembimbing I

Pembimbing II



**Densi Selpia Sopianti, M. Farm., Apt**  
NIDN : 0214128501

**Betna Dewi, M. Farm., Apt**  
NIDN : 0218118101

Penguji



**Tri Yanuarto, M.Farm.,Apt**  
NIDN : 0204018602

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO :

**"Only you can change your life. Nobody else can do it for you"**

Orang lain gak akan bisa paham struggle dan masa sulitnya kita yang mereka ingin tau hanya bagian succes stories. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun gak ada yang tepuk tangan. Kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini, tetap berjuang.

### PERSEMBAHAN

Bismillahirohmanirohim, Kalimat pertama yang aku ucapkan sebelum memenuhi ini. Karya tulis ilmiah, kalimat yang tidak mungkin asing didengar oleh anak-anak semester akhir. Sebuah tugas akhir yang dikerjakan dan diselesaikan dalam waktu yang telah ditentukan. Mengucap syukur kepada Allah SWT yang telah memberikanku anugrah, karunia serta kemudahan dalam mengerjakan tugas akhir ini. Sholawat beriring salam selalu kucurahkan kepadamu Rasulullah Muhammad SAW, yang telah memberikan penerangan Pendidikan serta pengetahuan yang kurasakan saat ini. Karya Tulis Ilmiah ini kupersembahkan untuk :

- ❖ Sepasang insan manusia yang telah melahirkan, membesarkan, merawat, serta membimbing dan mengajarku banyak hal. Dialah malaikat tanpa sayap ku, yang selalu berdoa untuk anak-anaknya tanpa mengharapkan imbalan apapun. Terimakasih ayahku (Shalatil Fajri) dan ibuku (Titi Osmani) kalian begitu istimewa untukku. Semoga ayah dan ibu selalu dalam lindungan Allah SWT. Maaf ayah ibu, putri belum bisa jadi anak yang dibanggakan. Tapi yakinlah suatu saat nanti putri bisa membanggakan ayah dan ibu, namun tanpa restu dan doa dari kalian putri bukanlah apa-apa.

- ❖ Saudaraku Dwi Osfianti dan Tiara athifa berjuang la terus sampai bisa membangakan kedua orang tua, terimakasih sudah mendoakan dan memberikan semangat kepadaku semoga aku bisa menjadi ayuk yang dibanggakan
- ❖ Kepada ibu Densi Selpia Sopianti sebagai pembimbing 1 serta sepupu terima kasih atas bimbingan dan dukunganya sehingga putri bisa menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.
- ❖ Laki-laki yang sangat sabar Riski Nauli Siregar yang selalu menjadi support system, memberi semangat menerima keluh kesah selama semester akhir, Terima kasih yee.
- ❖ Teman-teman seperjuangan Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah. kita lewati 3 tahun ini bersama-sama dan sekarang berjuang menyelesaikan tugas akhir ini. Selalu semangat untuk kita semua, ingat ini baru awal dari sebuah perjuangan kita untuk menghadapi dunia ini.
- ❖ Tidak lupa saya ucapkan terimakasih kepada dosen-dosen Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah yang telah sabar membimbing kami hingga kami berada ditahap ini. Tanpa kalian karya ini tidak berarti apa-apa

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Hasil Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “**Formulasi Pasta Gigi Dari Limbah Cangkang Telur Ayam Ras (*Gallus sp*)**”. Hasil Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Farmasi di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu. Dengan tidak mengurangi rasa hormat, penulis ucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungannya kepada :

1. Ibu Densi Selpia Sopiani, M. Farm., Apt selaku pembimbing 1 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
2. Ibu Betna Dewi, M.Farm.,Apt selaku pembimbing 2 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
3. Bapak Tri Yanuarto, M.,Farm.,Apt selaku penguji
4. Ibu Herliana, M. Farm., Apt selaku dosen pembimbing Akademik.
5. Bapak Drs. Djoko Triyono, Apt., MM selaku Ketua Yayasan Al-Fathah Bengkulu.
6. Ibu Yuska Noviyanty, M.Farm.,Apt selaku ketua sekolah tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
7. Yang tercinta Ayah, ibu dan saudara-saudaraku yang selama ini telah memberikan dorongan semangat, dukungan, motivasi saran dan kritik serta do'a restu.

8. Para dosen dan staf karyawan Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
9. Rekan-rekan satu angkatan di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Bengkulu, Juni 2023

Penulis

## INTISARI

Cangkang telur ayam ras (*Gallus sp*) banyak ditemukan di sekitar kita baik sebagai limbah rumah tangga maupun usaha pembuatan jajanan yang membutuhkan telur sebagai bahan dasarnya. Tujuan pembuatan pasta gigi ini mengetahui apakah variasi konsentrasi cangkang telur ayam ras (*Gallus sp*) dapat mempengaruhi evaluasi.

Metode dalam pembuatan pasta gigi menggunakan variasi Cangkang telur ayam ras (*Gallus sp*) dengan masing-masing formula yaitu F0, F1, F2, F3 (F0 25%, F1 25%, F2 30%, F3 35%) dengan bahan tambahan berupa CaCo<sub>3</sub>, serbuk cangkang telur Ayam Ras, Trikalsium Fosfat, Gliserin, MgO, Na lauril sarkosinat, KOH, PGA, Propilenglikol, menthol, Aquadest Dan dievaluasi Uji organoleptis, Uji Homegenitas, Uji pH, Uji Daya Sebar, Uji Daya lekat, Uji Busa, Uji Hedonik.

Hasil penelitian pembuatan pasta gigi dari berbagai variasi yaitu semakin tinggi konsentrasi cangkang yang digunakan maka mempengaruhi uji sifat fisik sediaan yang meliputi: uji organoleptis terdapat perbedaan bentuk semakin lama penyimpanan sediaan semakin padat. Uji pH semakin tinggi konsentrasi cangkang telur ayam ras pH yang dihasilkan semakin tinggi, uji yang homogen tidak berpengaruh dengan adanya variasi, uji daya sebar memenuhi syarat yaitu 2.61-5.32 cm, uji daya lekat memenuhi syarat yaitu 1-6 detik, uji busa semakin tinggi konsentrasi semakin padat sediaan busa semakin sedikit. Uji hedonic (warna, konsentrasi, bau) ke 3 formula menunjukkan angka rata-rata 3 (agak suka).

**Kata Kunci : cangkang telur, pasta gigi, uji sifat fisik**

Daftar : 31 (1976-2021)

## DAFTAR ISI

<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN</b> .....	<b>i</b>
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>v</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Batasan Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.5.1 Bagi Akademik.....	5
1.5.2 Bagi Peneliti.....	5
1.5.3 Bagi Masyarakat.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>6</b>
2.1 Kajian Teori .....	6
2.1.1 Telur Ayam Ras .....	6
2.1.2 Komponen Telur .....	7
2.1.3 Cangkang Telur .....	9
2.1.4 Manfaat Cangkang Telur.....	11
2.1.5 Kalsium Karbonat .....	12
2.1.6 Pasta Gigi .....	13
2.1.7 Serbuk Cangkang Telur.....	22
2.1.8 Monografi Bahan .....	23
2.1.9 Evaluasi Sediaan .....	29

2.2 Kerangka Konsep .....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>52</b>
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	52
3.2 Alat dan Bahan .....	52
3.2.1 Alat .....	52
3.2.2 Bahan .....	52
3.3 Prosedur Kerja .....	52
3.3.1 Tempat Pengambilan Sampel .....	52
3.3.2 Pengumpulan Bahan .....	53
3.3.4 Penyusun Formula Pasta Gigi .....	53
3.3.5 Cara Kerja Pembuatan Pasta Gigi .....	54
3.3.6 Evaluasi Sediaan Pasta .....	55
3.3.7 Pengemasan Pasta Gigi Dari Serbuk Cangkang Telur .....	56
3.4 Analisis Data .....	57
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1 Pengambilan Sempel .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2 Hasil Uji Evaluasi Pasta Gigi Serbuk Cangkang Telur Ayam Ras ( <i>Gallus sp</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3 Pembahasan Uji Evaluasi Pasta Gigi Serbuk Cangkang Telur Ayam Ras ( <i>Gallus sp</i> ) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1 Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2 Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.1 Bagi Akademi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.2 Bagi Peneliti Selanjutnya .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.3 Bagi Masyarakat .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>58</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Struktur Telur Ayam Ras .....	7
Gambar 2. Cangkang Telur Ayam Ras .....	9
Gambar 3. Struktur Kalsium Karbonat .....	12
Gambar 4. Kerangka konsep .....	31
Gambar 5. Pengambilan sampel sampai menjadi serbuk	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 6. Grafik Uji pH Pasta Gigi Dari Minggu Ke 1 Sampai Minggu Ke 3	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 7. Grafik uji Daya Sebar Pasta Gigi Minggu Ke 1 Sampai Minggu Ke 3.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 8 Grafik Daya Lekat Pada Pasta Gigi Minggu Ke 1 Sampai Minggu 3.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 9 Grafik Uji Penimbunan Busa Pada Pasta Gigi Minggu Ke 1 Sampai Minggu Ke 3.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar10 Grafik Uji Hedonik pada pasta gigi terhadap warna, Aroma, Konsistensi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 11 Proses pengambilan sampel dan penyerbukan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 12 Alat yang digunakan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 13 Bahan yang digunakan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 14 Prosedur pembuatan pasta gigi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Gambar 15 Evaluasi uji pada pasta gigi serbuk cangkang telur ayam ras .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

- Tabel 1. Formulasi Pasta Gigi Cangkang Telur Sebagai Sumber Kalsium .....54
- Tabel II. Uji Organoleptis Sediaan Pasta Gigi Cangkang Telur Ayam Ras Dari Minggu ke 1 Sampai Minggu ke 3 ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel III Uji Homogenitas Pasta Gigi Serbuk Cangkang Telur Ayam Ras Dari Minggu Ke 1 sampai Minggu Ke 3 ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel IV Hasil Pengujian pH Pasta Gigi Serbuk Cangkang Telur Ayam Ras Dari Minggu Ke 1 Sampai Minggu Ke 3 ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel V Uji Daya Sebar Pasta Gigi Serbuk Cangkang Telur Ayam Ras Dari Minggu Ke 1 Sampai Minggu Ke 3 ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel VI Hasil Daya Lekat Pasta Gigi Serbuk Cangkang Telur Ayam Ras Minggu Ke 1 Sampai Minggu Ke 3 ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel VII Hasil Evaluasi Penimbunan Busa Sediaan Pasta Gigi Serbuk Cangkang Telur Ayam Minggu Ke 1 Sampai Minggu ke 3 **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel VIII Hasil Uji Hedonik Pasta Gigi Serbuk Cangkang Telur Ayam Ras.. **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel IX Hasil uji pH Pasta Gigi Minggu Ke 1 Sampai Minggu Ke 3 ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel X Daya sebar pasta gigi dengan berat 50 gr, 100 gr 150 gr **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel XI Daya Lekat Pasta Gigi Dari Minggu Ke 1 Sampai Minggu Ke 2..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel XII Uji Busa Pasta Gigi Dari Minggu Ke 1 Sampai Minggu Ke 3 ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Tabel XIII Uji Hedonik ..... **Error! Bookmark not defined.**



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Berdasar hasil riset kesehatan dasar (Riskesdas) tahun 2018 menyatakan bahwa proporsi terbesar masalah gigi di Indonesia adalah gigi rusak/berlubang/sakit (45,3%). Sedangkan masalah kesehatan mulut yang mayoritas dialami penduduk Indonesia adalah gusi bengkak dan atau keluar bisul (abses) sebesar 14%. Dari 57,6% penduduk bermasalah kesehatan gigi dan mulut, ternyata yang mengakses pelayanan kesehatan gigi hanya sekitar 10,2% kata dr. Saraswati dalam Temu Media Peringatan Hari Kesehatan Gigi dan Mulut Nasional 2021 yang digelar secara virtual. Masalah kesehatan gigi dan mulut ini tentunya membutuhkan perawatan ke fasyankes guna mendapatkan penanganan medis yang komprehensif.

Pemeliharaan kebersihan gigi dan mulut merupakan salah satu upaya meningkatkan kesehatan. Mulut bukan sekedar untuk pintu masuknya makanan dan minuman tetapi fungsi mulut lebih dari itu dan tidak banyak orang menyadari besarnya peranan mulut bagi kesehatan dan kesejahteraan seseorang. Oleh karena itu kesehatan gigi dan mulut sangat berperan dalam menunjang kesehatan seseorang. Upaya kesehatan gigi perlu ditinjau dari aspek lingkungan, pengetahuan, pendidikan, kesadaran dan penanganan kesehatan gigi termasuk pencegahan dan perawatan. Sebagian besar orang mengabaikan kondisi kesehatan gigi secara keseluruhan. Perawatan gigi dianggap tidak terlalu penting, padahal manfaatnya sangat vital dalam menunjang kesehatan dan penampilan. 4 Tindakan pencegahan

terhadap penyakit gigi dan mulut perlu dilakukan agar tidak terjadi gangguan fungsi, aktivitas (belajar dan bekerja), dan penurunan produktivitas kerja yang tentunya akan mempengaruhi kualitas hidup.

Salah satu permasalahan gigi dan mulut yang banyak di alami oleh masyarakat Indonesia yaitu Plak gigi. Plak gigi melekat erat pada permukaan gigi yang tidak dibersihkan. Hasil penelitian menunjukkan pada awal pembentukan plak gigi, kokus gram positif merupakan jenis mikroorganisme yang paling banyak dijumpai, seperti *Streptococcus mutans*, *Streptococcus sanguis*, *Streptococcus mitis* dan *Streptococcus salivarius*. Mikroorganisme tersebut memiliki enzim *glucosyltransferase* yang dapat memetabolisme karbohidrat menjadi asam sehingga menyebabkan penyakit gigi dan mulut. Aktivitas mikroorganisme dapat menyebabkan demineralisasi email, dentin dan sementum sehingga mengakibatkan plak gigi (Ahmad, 2017).

Salah satu cara untuk mencegah terjadinya permasalahan kesehatan gigi dengan menyikat gigi menggunakan pasta gigi. Menyikat gigi menggunakan pasta gigi dianjurkan dua kali sehari, yaitu sesudah makan dan sebelum tidur. Pasta gigi mengandung berbagai macam senyawa kimia, salah satu diantaranya adalah kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ). Kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) yang terkandung dalam pasta gigi berfungsi sebagai bahan abrasif yang umumnya berbentuk bubuk yang dapat memolis dan menghilangkan stain dan plak, juga membantu untuk menambah kekentalan dalam pasta gigi (Marwah, 2017). Penggunaan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dalam jumlah besar selama kurun waktu tertentu dapat menimbulkan efek samping. Efek samping yang timbul adalah fluorosis email yaitu email gigi yang berbintik bintik. Enamel gigi menjadi rapuh dengan warna coklat kehitaman yang

irreversible karena telah mengenai jaringan keras gigi. Salah satu upaya untuk memperoleh bahan abrasif seperti kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dalam pasta gigi adalah menggunakan bahan alami (Warsi, 2016).

Bahan alami yang sebagian besar dipandang sebelah mata oleh masyarakat yaitu cangkang telur. Di Indonesia limbah cangkang telur sangat melimpah yaitu sebesar 178.599,33 ton per tahun dan sangat potensial sebagai sumber HAp tapi belum dimanfaatkan dengan optimal (Maldupa, 2012). Dari hasil yang dilakukan di tiga toko roti di Provinsi Bengkulu seperti Toko roti Surya, Toko roti Amelia Bakery dan Toko roti Syarah Bakeri yang menyatakan perharinya hampir menggunakan lima karpas telur dan semua bahwa limbah cangkang telur semuanya di buang tanpa ada pengelolaan apapun baik dari pengelola maupun pihak lainnya. Hasil penelitian menyatakan bahwa cangkang telur sebagai sumber Hidroksiapatit (Hap) yang mana mengandung kalsium sebesar 35,1-36,4% (w/w) dari berat kerinngya dan sebesar 90,9% w/w merupakan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), selain itu cangkang telur mengandung fosfat sebesar 0,12% (w/w) dari berat kering (Amrina, 2008).

Berdasarkan hasil penelitian Yonata dkk., 2017 nilai kadar kalsium tepung cangkang ayam ras 6,41%<sup>3</sup>. Kalsium yang terdapat di dalam cangkang telur ini berpotensi sekali untuk dimanfaatkan sebagai bahan abrasif pada pasta gigi. Pemanfaatan limbah seperti ini bertujuan untuk mengetahui bahwasannya limbah sepele ini bisa bermanfaat bagi kita, jika diolah menjadi suatu produk yang bisa dipakai untuk hal yang belum kita ketahui (Warsy, 2016). Oleh sebab itu berdasarkan uraian di atas maka pengusul tertarik untuk mengembangkan melakukan riset terkait potensi cangkang telur sebagai sumber kalsium pada

sediaan pasta gigi. Selain itu juga untuk meningkatkan nilai tambah dari limbah cangkang telur yang selain diolah sebagai kerajinan namun dapat juga diolah sebagai sediaan farmasi yang bersumber dari bahan tradisional serta sebagai alternatif pengelolaan manfaat limbah di kalangan masyarakat terkhusus provinsi Bengkulu.

## **1.2 Batasan Masalah**

- a. Bahan yang digunakan berupa limbah kulit telur ayam ras yang dimanfaatkan untuk sediaan pasta gigi.
- b. Metode pengelolaan cangkang telur ayam ras dengan penambahan backing soda dilakukan dengan sortasi kering dan cangkang telur dikeringkan dengan metode panas kering menggunakan oven.
- c. Evaluasi pasta dilakukan dengan cara uji organoleptis, uji homogenitas, uji pH, uji daya sebar, uji daya lekat, uji viskositas, uji busa, uji hedonik.

## **1.3 Rumusan Masalah**

- a. Apakah limbah cangkang telur ayam (*Gallus sp*) dapat diformulasikan menjadi sediaan pasta gigi?
- b. Apakah formulasi pasta gigi dari limbah cangkang telur ayam ras (*Gallus sp*) memenuhi uji sifat fisik?

## **1.4 Tujuan Penelitian**

- a. Untuk mengetahui limbah cangkang telur ayam dapat diformulasikan menjadi sediaan pasta gigi.
- b. Untuk mengetahui apakah formulasi pasta gigi dari limbah cangkang telur memenuhi uji sifat fisik.

## **1.5 Manfaat Penelitian**

### **1.5.1 Bagi Akademik**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dan referensi bagi mahasiswa sekolah tinggi kesehatan Al-Fatah Bengkulu.

### **1.5.2 Bagi Peneliti**

- a. Dapat menambah informasi, pengetahuan dan dapat juga sebagai referensi yang bermanfaat bagi mahasiswa-mahasiswi stikes Al-Fatah Bengkulu.
- b. Penelitian ini menjadi salah satu syarat mendapatkan gelar Ahli Madya Farmasi

### **1.5.3 Bagi Masyarakat**

Memberikan informasi dan pengetahuan, serta memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam penggunaan cangkang telur ayam melalui modifikasi sediaan farmasi.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Telur Ayam Ras**

Telur ayam ras adalah salah satu sumber pangan protein hewani yang sangat diminati oleh masyarakat. Hampir seluruh lapisan masyarakat dapat mengkonsumsi telur ayam ras untuk memenuhi kebutuhan protein hewani. Hal ini dikarenakan telur merupakan makanan sumber protein hewani yang murah dan mudah untuk didapatkan oleh masyarakat Indonesia dan memiliki kandungan gizi yang lengkap (Jazil *et al.* 2013).

Telur merupakan salah satu bahan pangan yang paling lengkap gizinya. Selain itu, bahan pangan ini juga bersifat serba guna karena dapat dimanfaatkan untuk berbagai keperluan. Telur adalah substansi yang dihasilkan oleh ternak itu sendiri di dalam tubuhnya, substansi tersebut membentuk organisme baru atau kehidupan baru. Selain dibungkus dengan kulit yang keras sebagai pelindung, telur juga dilengkapi dengan bahan makanan yang lengkap (Ardiansyah, 2016).

Telur mengandung protein, lemak, dan karbohidrat. Selain itu telur biasanya mengandung semua vitamin yang sangat dibutuhkan kecuali vitamin C. Vitamin larut lemak (A, D, E, K), vitamin yang larut dalam air (thiamin, riboflavin, asam pantotenat, niasin, asam folat, dan vitamin B12) serta faktor pertumbuhan yang lain juga dapat ditemukan dalam telur.

### 2.1.2 Komponen Telur



**Gambar 1. Struktur Telur Ayam Ras (Badan Standarisasi Nasional, 2008)**

Telur memiliki beberapa komponen didalamnya yaitu (Paula figoni, 2008) :

a. Putih telur (*Albumin*)

Putih telur terdiri sepenuhnya oleh protein dan air dibandingkan dengan telur kuning, telur putih memiliki rasa (*flavour*) dan warna yang sangat rendah.

b. Kuning telur (*Yolk*)

Merupakan bagian terpenting pada telur, karena kuning telur mengandung zat bergizi tinggi untuk menunjang kehidupan embrio. Bentuk kuning telur hampir bulat, terletak ditengah-tengah dan berwarna jingga atau kuning. Pigmen pemberi warna kuning terdiri dari kriptoxantin, xantofil, karoten dan lutein. Kuning telur terbungkus oleh selaput tipis, kuat dan elastis yaitu “ membran vitelin” dengan ketebalan sekitar 24 mikron, terbuat dari protein musin dan keratin (Nugraha, 2012).

c. Kulit telur (*Shell*)

Kerabang telur merupakan bagian terluar yang membungkus isi telur dan berfungsi mengurangi kerusakan fisik maupun biologis, serta dilengkapi dengan

pori-pori kerabang yang berguna untuk pertukaran gas dari dalam dan luar kerabang telur (Suprapti, 2002).

d. Rongga udara (*Air Cell*)

Telur memiliki dua selaput pelindung diantara kulit telur dan putih telur. Sesudah telur diletakkan, rongga udara terbentuk diantara selaput telur. Semakin telur bertambah tua, kehilangan uap basah (*moisture*), dan menyusut maka rongga udara akan semakin membesar yang mengakibatkan telur yang sudah lama akan melayang apabila diletakkan ke dalam air (Suprijatna, 2005).

e. Khalaza (*Chalazae*)

Khalaza adalah tali dari putih telur yang mempertahankan kuning telur agar tetap ditengah – tengah telur. Khalaza (3% dari total putih telur) berbentuk spiral yang menghubungkan antara kuning telur dan keraang tipis dan menembus putih telur dalam bentuk suspense. Komposisi telur dari berbagai jenis unggas hampir sama karena mempunyai fungsi yang sama yaitu sebagai penyedia kebutuhan hidup mahluk baru. Perbedaan komposisi antara spesies unggas terutama terletak pada jumlah dan proporsi zat yang dikandungnya, yang umumnya dipengaruhi oleh keturunan dan lingkungannya. Umumnya telur mengandung komponen utama yang terdiri atas air, protein , karbohidrat, vitamin, dan mineral (Sarwono, 2006).

### 2.1.3 Cangkang Telur



**Gambar 2. Cangkang Telur Ayam Ras (Wirakusumah, 2011).**

Cangkang telur ayam ras (*Gallus sp*) banyak ditemukan di sekitar kita baik sebagai limbah rumah tangga maupun usaha pembuatan jajanan yang membutuhkan telur sebagai bahan dasarnya. Struktur fisik cangkang telur yang keras, kasar, beraroma amis dan memiliki warna yang kurang menarik, membuat telur tidak diminati bila digunakan sebagai bahan pangan (Aminah & Wulandari 2016).

Cangkang telur merupakan salah satu limbah rumah tangga yang memiliki kandungan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) yang dapat digunakan sebagai bahan abrasif dalam pasta gigi. Berdasarkan hasil penelitian, serbuk kulit telur ayam mengandung kalsium sebesar  $401 \pm 7,2$  gram atau sekitar 39% kalsium, dalam bentuk kalsium karbonat. Terdapat pula strontium sebesar  $372 \pm 161$   $\mu\text{g}$ , zat-zat beracun seperti Pb, Al, Cd, dan Hg terdapat dalam jumlah kecil, begitu pula dengan V, B, Fe, Zn, P, Mg, N, F, Se, Cu, dan Cr (Ahmad, 2017).

Cangkang telur terdiri dari enam lapisan berbeda (dari dalam keluar) yaitu :

a. Lapisan membrane

Lapisan membrane merupakan bagian lapisan kulit telur terdalam dan menjadi lapisan membrane dalam membrane luar yang menyelubungi seluruh isi telur.

b. Lapisan mamillary

Lapisan ini mempunyai ketebalan 70  $\mu\text{m}$  merupakan lapisan ketiga dari kulit telur yang membentuk lapisan terdalam dari bagian kapur dimana menembus membrane luar melalui kerucut karbonat, lapisan ini berbentuk kerucut dengan penampang bulat dan lonjong.

c. Lapisan busa

Lapisan ini merupakan bagian terbesar dari lapisan kulit telur, lapisan ini terdiri dari protein dan lapisan kapur yang terdiri dari kalsium karboant, kalsium fosfat, magnesium karboant dan magnesium fosfat, lapisan busa terdiri dari lapisan palisade dan lapisan Kristal vertikal.

d. Lapisan kutikula

Lapisan kutikula adalah lapisan terluar protein transparan tidak larut pada cangkang telur. Lapisan ini sebagian besar terdiri dari lapisan organik dengan kandungan protein 90% dan kandungan tinggi dari *cysteine*, *glycinr*, *glycine*, *asam glutamic*, *lysine* dan *tyrosine*. Penyusun polisakarida terdiri dari fukosa, galaktosa, glukosa, heksosamin, manosa, dan asam sialik.

#### **2.1.4 Manfaat Cangkang Telur**

##### **1. Memenuhi Kebutuhan Kalsium Harian**

Kandungan kalsium pada cangkang telur lebih cepat diserap oleh tubuh dari pada suplemen kalsium. Kalsium sendiri berfungsi menjaga kekuatan tulang dan gigi, kalsium juga dibutuhkan untuk membantu jantung memompa darah ke seluruh tubuh dan membuat detak jantung lebih teratur.

##### **2. Mencerahkan Wajah**

Cangkang telur juga dapat mencerahkan wajah Kalian dapat melakukannya dengan mengambil satu putih telur dan bubuk kulit telur. Masukkan ke dalam wadah, aduk, lalu oleskan ke wajah. Biarkan mengering dan bilas dengan air.

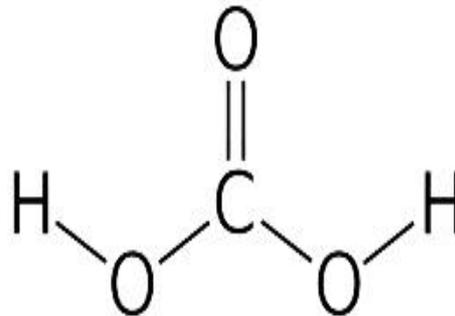
##### **3. Mengatasi Nyeri Sendi**

Kulit telur juga membantu mengatasi nyeri sendi. Kulit telur mengandung nutrisi yang dapat meningkatkan kesehatan sendi, seperti kolagen, kondroitin, glukosamin, dan asam hyaluronik. Gunakan bubuk cangkang telur untuk mengatasinya.

##### **4. Menyembuhkan Infeksi Kulit**

Cangkang telur ternyata dapat menyembuhkan infeksi kulit. Caranya dengan memasukkan bubuk kulit telur ke dalam secangkir cuka sari apel dan biarkan selama beberapa jam. Kemudian oleskan campuran ini di atas luka atau kulit yang teriritasi. Dalam beberapa menit, luka kalian akan membaik.

### 2.1.5 Kalsium Karbonat



**Gambar 3. Struktur Kalsium Karbonat (Noviyanti, 2015)**

Kalsium karbonat atau CaCO<sub>3</sub> secara alami banyak ditemukan dalam bebatuan dan mineral. Ini adalah senyawa yang sedikit larut dalam air, sehingga larut ke dalam sistem air alami yang kemudian mengeras. Kalsium karbonat terdapat dalam batu kapur dan kapur. Senyawa ini juga merupakan komponen utama dari cangkang organisme laut, siput, mutiara, dan kulit telur (Rizal fadli, 2022).

Kalsium karbonat yang berfungsi sebagai penguat tulang dan gigi, Pembuatan pasta komposit juga menggunakan baking soda yang merupakan salah satu bahan abrasif dalam penambahan pasta gigi yang berguna untuk menghilangkan noda plak, tetapi tidak mengubah warna gigi dan juga bersifat sebagai antibakteri (Warsy, dkk 2016).

Penggunaan kalsium karbonat (CaCO<sub>3</sub>) dalam jumlah besar selama kurun waktu tertentu dapat menimbulkan efek samping. Efek samping yang timbul adalah fluorosis email yaitu email gigi yang berbintik bintik. Enamel gigi menjadi rapuh dengan warna coklat kehitaman yang irreversible karena telah mengenai

jaringan keras gigi. Salah satu upaya untuk memperoleh bahan abrasif seperti kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ) dalam pasta.

Senyawa mikro kalsium yang digunakan salah satu untuk menutupi lobang pada gigi yang berukuran mikro adalah senyawa hidroksiapatit atau pada kemasan pasta gigi dikenal dengan *kalsium dihidroksi fosfat* atau *kalsium hidroksi fosfat* (Windarti dan Astuti, 2006). Hidroksiapatit (HAp) merupakan komponen sintetik dengan rumus kimia  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$  (Mittal *et al*, 2011) yang dapat disintesa dari komponen kaya kalsium. Umumnya komposit HAp digunakan untuk mereparasi tulang yang mengalami fraktura dan menambal gigi yang berlubang. HAp dapat disintesa dari komponen kaya kalsium seperti cangkang *Mollusca*, kerabang telur unggas, dan sisa tulang hewan yang dagingnya sudah dikonsumsi seperti sapi dan kambing (Affandi *dkk*, 2015).

Hasil penelitian menyatakan bahwa cangkang telur sebagai sumber Hidroksiapatit (HAp) yang mana mengandung kalsium sebesar 35,1-36,4% (w/w) dari berat kerinngya dan sebesar 90,9% w/w merupakan kalsium karbonat ( $\text{CaCO}_3$ ), selain itu cangkang telur mengandung fosfat sebesar 0,12% (w/w) dari berat kering (Amrina, 2008). Berdasarkan hasil penelitian (Yonata *dkk*. 2017) nilai kadar kalsium tepung cangkang ayam ras 6,41%<sup>3</sup>.

### **2.1.6 Pasta Gigi**

Pasta adalah dispersi dari bahan-bahan serbuk yang tidak larut dengan konsentrasi tinggi (20% sampai 50%) dalam suatu basis lemak atau basis yang mengandung air. Secara umum persentase bahan padat lebih besar dan sebagai akibat pasta lebih kental dan lebih kaku dari pada salep (Ahmad, 2017).

Pasta gigi yang digunakan pada saat menyikat gigi berfungsi untuk mengurangi pembentukan plak, memperkuat perlindungan gigi terhadap karies, membersihkan dan memoles permukaan gigi, menghilangkan atau mengurangi bau mulut, memberikan rasa segar pada mulut (Garlen, 1996).

**a. Adapun Syarat-Syarat Sediaan Pasta Gigi Yaitu Sebagai Berikut :**

- 1) kotoran-kotoran dimulut.
- 2) Dapat beraksi dalam suasana asam atau basa.
- 3) Dapat menghambat pertumbuhan dan membunuh bakteri dalam mulut.
- 4) Dapat menetralsisir asam yang Mempunyai daya abrasiyang minimal tetapi mempunyai daya pembersih pemberih yang maksimal.
- 5) Dapat menyingkirkan terbentuk dalam mulut.
- 6) Dapat bereaksi dengan enamel gigi dan membentuk senyawa yang dapat meningkatkan daya tahan enamel terhadap asam.
- 7) Dapat mengurangi atau menghilangkan bau mulut.
- 8) Tidak beracun (Premjeet, 2012).

**b. Kandungan Pasta Gigi Secara Umum Sebagai Berikut :**

- 1) Bahan abrasif, merupakan bahan utama pada pasta gigi, menyusun 30- 40% kandungan pasta gigi. Bahan abrasif berfungsi untuk membersihkan dan memoles permukaan gigi tanpa merusak email, dan mencegah akumulasi stain. Bahan yang sering digunakan antara lain Natrium bikarbonat, Kalsium karbonat dan Kalsium sulfat.
- 2) Bahan pelembap, berfungsi sebagai pencegah penguapan air dan mempertahankan kelembapan pasta. Bahan yang sering digunakan antara lain

gliserin, sorbitol, dan air. Bahan pelembap ini menyusun 10- 30% kandungan pasta gigi.

- 3) Bahan pengikat, berfungsi sebagai pengikat semua bahan dan membantu memberi tekstur pada pasta gigi. Bahan yang sering digunakan antara lain karboksimetil selulosa, hidrosimetil selulosa, dan carrageenan.
- 4) Deterjen, berfungsi sebagai penurun tegangan permukaan dan melonggarkan ikatan debris dengan gigi yang akan membantu gerakan pembersihan sikat gigi. Bahan yang sering digunakan antara lain Natrium Lauryl Sulfat (SLS) dan Natrium N-Lauryl Sarcosinate.
- 5) Bahan pengawet, berfungsi sebagai pencegah kontaminasi bakteri dan mempertahankan keaslian produk. Bahan yang biasa digunakan adalah formalin, alkohol dan natrium benzoat.
- 6) Bahan pemberi rasa, berfungsi sebagai penutup rasa bahan-bahan lain yang kurang enak, terutama SLS dan memenuhi selera pengguna. Bahan yang sering digunakan antara lain peppermint, menthol, eucalyptus dan sakarin.
- 7) Air berfungsi sebagai pelarut pada sebagian bahan dan mempertahankan konsistensi dari pasta gigi.

Formulasi yang ada di pasaran jumlahnya tidak terhitung, dan sangat sulit untuk menentukan dua formulasi dengan komposisi yang sama. pabrik dapat memilih berbagai macam bahan. tetapi jenis bahan dasar yang digunakan adalah sama abrasif biasanya berupa bahan anorganik tidak larut yang membersihkan dan mengilapkan gigi untuk menghilangkan debris dan residu noda permukaan. dalam memilih bahan abresif terdapat sejumlah faktor yang harus dipertimbangkan

meliputi kekerasan, kekasaran, sifat inert secara kimia, ukuran partikel, dan bentuknya bahan abrasif tidak merusak gigi, email, dan dentin contoh bahan abrasif yang digunakan dalam pasta gigi meliputi silika terhidrasi, kalsium fosfat, contohnya dikalsium fosfat dihidrat, dan dikalsium fosfat anhidrat, kalsium karbonat, dinatrium pirofosfat, alumina terhidrasi (namun penggunaannya menurun secara signifikan pada 20 tahun terakhir) dan natrium bikarbonat (soda kue) (Baki, 2016).

Metode yang dapat digunakan untuk membuat pasta jika semua komponen berupa serbuk, meliputi bahan abrasif, bahan pembentuk gel, zat aktif, pemanis, dan pewarna, dicampurkan hingga diperoleh campuran yang seragam pada tahap selanjutnya, campuran serbuk ini dicampurkan dengan semua cairan dalam pasta gigi, meliputi air dan humektan. Kemudian bahan pembentuk gel dihidrasi sehingga diperoleh pasta yang homogen pada beberapa formula tertentu juga dapat dilakukan pelarut surfaktan terlebih dahulu. Memasahi terlebih dahulu surfaktan menggunakan humektan mungkin dapat membantu proses disolusi. Serbuk abrasif dapat ditambahkan selanjutnya dalam vakum untuk menghilangkan udara yang ada pada serbuk dan menghindari pembentukan gelembung hal penting yang harus diperhatikan ketika melakukan formulasi pasta gigi adalah mencegah inaktivasi bahan terapeutik oleh bahan lain masalah lainnya adalah degradasi atau inaktivasi bahan oleh air (Kenneth, 2016).

Humektan berfungsi untuk membantu aksi retensi air pada sediaan pasta gigi. Air merupakan komponen yang sangat penting dalam pelarutan. Humektan akan memberikan efek stabilitas dan konsistensi selama penggunaan pasta gigi. Adanya

penambahan humektan, retensi air yang baik akan memberikan tampilan fisik yang baik serta memberikan tekstur yang lebih menarik pada sediaan pasta gigi di dalam mulut. Hal yang paling penting dalam sediaan pasta gigi adalah mencegah kehilangan air secara bertahap agar pasta gigi tidak mengering ketika lupa ditutup (Stovell *et al*, 2013).

Hilangnya air dapat dicegah dengan menambahkan humektan dalam formulasi sediaan pasta gigi. Secara umum humektan yang digunakan dalam sediaan pasta gigi antara lain gliserin, sorbitol dan air (Strassler, 2013). Pengental merupakan zat yang dapat memberikan struktur dan stabilitas pada pasta gigi, serta memberikan konsistensi selama penggunaan dengan sikat gigi. Pasta gigi harus memiliki konsistensi yang seimbang sehingga mudah dilepaskan dari wadah tetapi relatif kuat menempel pada sikat gigi (Stovell *et al*,2013).

Bahan abrasif Bahan pengabrasif membantu dalam proses penghilangan plak dan noda gigi secara mekanik (Tellefsen *et al*, 2011). Pembersihan gigi sangat bervariasi antara perbedaan formulasi pasta gigi dengan penghilangan noda pada gigi, tingkat kebersihan gigi tergantung pada jenis, morfologi, dan ukuran partikel abrasif (Schemehorn *et al*. 2011). Secara umum penggunaan zat tambahan abrasif dalam pasta gigi antara lain kalsium karbonat, silika, dan alumina (Stovell *et al*. 2013).

Surfaktan merupakan zat yang dapat memberikan efek busa selama penggunaan pasta gigi dengan sikat gigi yang membantu pembasahan pada permukaan gigi, dispersi pasta gigi di mulut dan menghilangkan plak dari jaringan di mulut (Lindenmuller and Lambrecht, 2011).

Bahan perasa, pemanis, dan pemutih Bahan perasa merupakan komponen yang sangat penting dalam pembuatan pasta gigi. Perasa digunakan dalam pasta gigi untuk memberikan efek rasa dan aroma selama dan setelah penggunaan pasta gigi. Perbedaan komponen perasa dapat memberikan manfaat nafas segar, dan sensasi dingin atau hangat di dalam mulut selama dan setelah penggunaan pasta gigi (Stovell *et al.* 2013).

Perasa yang biasanya digunakan dalam sediaan pasta gigi yaitu rasa mint hingga berbagai rasa buah (Strassler, 2013). Selain perasa, penambahan zat pemanis juga penting dalam formulasi pasta gigi. Pemanis seperti sodium sakarin bekerja bersama dengan perasa untuk memberikan efek nyaman selama penggunaan pasta gigi. Penambahan zat pemanis ke dalam sediaan pasta gigi tidak akan menyebabkan fermentasi gula (Stovell *et al.*, 2013).

### **c. Karakteristik Pasta Gigi**

Karakteristik yang penting dari pasta gigi adalah konsistensi, kemampuan menggosok, penampilan, pembentukan busa, rasa, stabilitas dan keamanan (Butler, 2000).

- 1) Konsistensi menggambarkan reologi dari pasta. Konsistensi yang ideal dari pasta gigi yaitu mudah dikeluarkan dari tube, cukup keras sehingga dapat mempertahankan bentuk pasta minimal selama 1 menit. Konsistensi dapat diukur melalui densitas, viskositas dan elastisitas.
- 2) Kemampuan menggosok Pasta gigi dapat memiliki kemampuan menggosok yang sangat bervariasi. Pasta gigi yang ideal harus memiliki kemampuan

menggosok yang cukup untuk dapat dibersihkan dan membersihkan partikel atau noda dan mengkilatkan permukaan gigi.

- 3) Penampilan Pasta gigi yang disukai biasanya lembut, homogen, mengkilat, bebas dari gelembung udara dan memiliki warna yang menarik.
- 4) Pembentukan busa Surfaktan yang digunakan harus dapat mensuspensikan dan membersihkan sisa makanan melalui proses gosok gigi.
- 5) Rasa dan aroma merupakan hal yang paling diperhatikan konsumen dan merupakan karakteristik yang penting untuk mengetahui apakah konsumen akan membeli produk atau tidak.

#### **d. Macam-Macam Pasta**

Adapun macam-macam dari pasta adalah :

##### 1) Pasta Berlemak

Pasta berlemak adalah suatu salep yang mengandung lebih dari 50% zat padat (serbuk) pasta berlemak ternyata kurang berminyak dan lebih menyerap dibandingkan dengan salep karena tingginya kadar obat yang mempunyai afinitas terhadap air. Pasta ini cenderung untuk menyerap sekresi seperti serum dan mempunyai daya penetrasi dan daya maserasi lebih rendah dari salep.

##### 2) Pasta kering

Pasta kering adalah suatu pasta bebas lemak mengandung  $\pm$  60% zat padat (serbuk). Dalam pembuatan akan terjadi kesukaran bila dalam resep tertulis ichthanolum atau tumenol ammonim, zat ini akan menjadikan pasta menjadi encer.

### 3) Pasta Pendingin

Pasta pendingin merupakan campuran serbuk minyak lemak dan cairan berair, dikenal dengan salep tiga dara. Contohnya pada penggunaan zat aktif berupa zink oxide. Zink oxide merupakan suatu zat aktif yang memiliki aktivitas sebagai mild astringent dan UV protecting. Pada zink oxide ini dimaksudkan untuk menormalkan ketidak seimbangan fungsi kulit mild astringent yang dimaksud adalah mengecilkan jaringan kulit sehingga dapat melindungi jaringan kulit. Sediaan pasta dipilih karena tidak meleleh pada suhu badan maka digunakan sebagai salep penutup atau pelindung (Morkoc, 2009).

### 4) Pasta Dentifriciae (pasta gigi)

Pasta dentifriciae (pasta gigi) adalah suatu campuran kental terdiri dari serbuk dan glycerinum yang digunakan untuk pembersih gigi. Pasta gigi digunakan untuk pelekatan pada selaput lender untuk memperoleh efek lokal.

#### **e. Zat Penyusun Pasta Gigi**

1. Pasta gigi umumnya mengandung senyawa pembersih, bahan pelembab, bahan pengikat, bahan pemanis, aroma, pengawet, deterjen, pewarna dan flour.
2. Senyawa pembersih merupakan bagian terbesar dari isi pasta gigi atau setengahnya zat-zat berat total pasta gigi. Sifat abrasif terlihat sangat beragam tergantung kepada sistem abrasif yang digunakan.
3. Senyawa abrasive yang sering digunakan pada komposisi pasta gigi.
4. Untuk mengukur daya abrasive suatu senyawa pembersih digunakan CaCo sebagai pembanding. Senyawa abrasive digunakan untuk mencegah terjadinya lapisan cokelat pada permukaan gigi, dimana lapisan cokelat ini apabila dalam

jumlah besar dapat mengurangi kekuatan gigi sehingga senyawa abrasif khususnya unsur Ca dapat memberi kekuatan dan bentuk pada gigi.

#### **f. Zat Berbahaya Dalam Pasta Gigi**

##### 1) Fluoride

Fluoride suatu zat yang umum yang terdiri dari flour dan elemen garam fluoride. Zat ini merupakan zat kimia, kunci dalam memproduksi bom. Fluoride sangat esensial untuk memproduksi uranium dan platinum untuk membuat senjata nuklir.

##### 2) *Sodium lauryl sulfate*

*Sodium lauryl sulfate* atau *sodium dodecyl sulfate* adalah surfaktan anion yang biasa terdapat dalam produk-produk pembersih. Garam kimia ini adalah organosulfur anion yang mengandung 12 ekor karbon terikat ke gugus sulfate, membuat zat kimia ini mempunyai sifat ambifilik yang merupakan syarat sebagai deterjen.

##### 3) Sorbitol

Nama “sorbitol” berasal dari sorbus, nama ilmiah untuk sejenis genus tumbuhan-tumbuhan. Tumbuhan-tumbuhan bergenus sorbus inilah yang menghasilkan sorbitol. Tumbuhan lain yang juga menghasilkan sorbitol adalah rumput laut dan buah-buahan seperti plum.

#### **g. Keuntungan Pasta Gigi**

##### 1) Memperlambat hilangnya mineral dari enamel gigi.

Saat bakteri di dalam mulut mengurai gula dan karbohidrat yang Anda konsumsi, bakteri tersebut akan memproduksi asam. Sedikit demi sedikit asam

akan mengikis mineral dari enamel gigi, sebuah proses yang dikenal dengan sebutan demineralisasi. Jika enamel gigi kehilangan mineralnya, gigi menjadi rentan diserang bakteri yang mengakibatkan gigi berlubang. Manfaat fluoride untuk gigi dalam hal ini dapat memperlambat proses demineralisasi. Gosoklah gigi secara teratur agar enamel gigi tetap kuat.

2) Mengembalikan kekuatan enamel gigi.

Salah satu fungsi pasta gigi yang mengandung fluoride adalah membantu mengembalikan kekuatan enamel gigi. Asam yang diproduksi bakteri akan mengikis kandungan mineral penting kalsium dan fosfat gigi. Fluoride membantu proses remineralisasi atau pembentukan kembali mineral gigi dengan cara menangkap mineral dari air liur dan mendorong kalsium dan fosfat kembali ke gigi sehingga enamel tetap menjadi kuat.

**f. Kerugian Pasta Gigi**

- 1) Karena sifat pasta yang kaku dan tidak dapat ditembus pasta pada umumnya tidak sesuai untuk pemakaian pada bagian tubuh yang berbulu.
- 2) Dapat mengeringkan kulit dan merusak lapisan kulit epidermis.
- 3) Dapat menyebabkan iritasi kulit.

**2.17 Serbuk Cangkang Telur**

Dari cangkang telur dibuat serbuk cangkang telur dengan peralatan tertentu sampai derajat kehalusan yang diinginkan dan diayak dengan ukuran mesh yang telah diinginkan, sesuai dengan serbuk yang diinginkan.

## 2.1.8 Monografi Bahan

### a. Serbuk Cangkang Telur

Cangkang telur dikumpulkan kemudian dibersihkan cangkang telur dengan cara merendam cangkang telur di dalam air panas selama 15 menit sambil dibersihkan permukaan cangkang telur dari kotoran dan dipisahkan cangkang telur dengan lapisan membrannya. Kemudian, dikeringkan cangkang telur menggunakan oven pada suhu 105 °C selama 30 menit. Setelah itu, dihaluskan cangkang telur yang telah dikeringkan menggunakan mortir dan stamper hingga terbentuk serbuk, dan digunakan pula blender untuk mendapatkan serbuk cangkang telur yang lebih halus. Lalu diayak serbuk cangkang telur dengan ayakan ukuran mesh 100 hingga didapatkan serbuk halus cangkang telur ayam (marwah, 2017).

### b. Gliserin

Monografi Gliserin (Rowe *et.al.*, 2009)

Sinonim : Glycerol, glycerin, croderol

Rumus molekul :  $C_3H_8O_3$

Berat molekul : 92,09

Pemerian : Tidak berwarna, tidak berbau, viskos, cairan yang higroskopis, memiliki rasa yang manis, kurang lebih 0,6 kali manisnya dari sukrosa Kelarutan Gliserin praktis tidak larut dengan benzene, kloroform, dan minyak, larut dengan etanol 95%, methanol dan air. Keasaman kebasahan pH larutan 1,0 % b/v 5,0 sampai 7,0.

Stabilitas : Pada suhu 20°C. Gliserin sebaiknya ditempat yang sejuk dan kering.

Penggunaan : Digunakan pada berbagai formulasi sediaan farmasetika pada formulasi farmasetika sediaan topikal dan kosmetik.

### c. Propilen Glikol

Monografi Propilen glikol (Rowe *et.al.*, 2009)

Pemerian : Tidak berwarna, kental, praktis tidak berbau, cair, dengan rasa manis, rasa sedikit pedas menyerupai gliserin.

Kelarutan : Larut dengan aseton, kloroform, etanol (95%), gliserin, dan air larut pada 1 : 6 bagian eter; tidak larut dengan minyak atau tetap minyak mineral ringan, tetapi akan larut beberapa minyak esensial.

Penggunaan : Sebagai humektan dengan kadar 1-15% 23

Propilen glikol memiliki titik lebur 690 -700°C. Inkompatibilitas dengan bahan pengoksidasi seperti kalium permanganat. Penggunaan sebagai humektan 1-15%. Propilen glikol telah banyak digunakan sebagai pelarut, ekstraktan, dan pengawet dalam berbagai parenteral dan nonparenteral formulasi farmasi. Ini adalah pelarut umum lebih baik dari gliserin dan melarutkan berbagai macam bahan, seperti kortikosteroid, fenol, obat sulfat, barbiturat, vitamin (A dan D), yang paling alkaloid, dan banyak anestesi lokal. Propilen glikol digunakan dalam berbagai macam formulasi farmasi dan umumnya dianggap sebagai bahan yang tidak beracun (Rowe *et al.*, 2009).

#### **d. Aquadest**

Aquadest (Rowe *et al*,2009)

Pemerian : Jernih, tidak berwarna, tidak berasa

Inkompatibilitas : Meta alkali, magnesium oksida, garam anhydrous, bahan organik dan kalsium karbid

Penggunaan : Sebagai pelarut

Air banyak digunakan sebagai bahan baku, bahan dan pelarut dalam pengolahan, formulasi dan pembuatan produk farmasi, bahan aktif farmasi (API) dan intermediet, dan reagen nalitis. Nilai spesifik dari air yang digunakan untuk aplikasi tertentu dalam konsentrasi hingga 100% (Rowe *et al.*, 2009).

#### **e. Magnesium Oksida**

Sinonim : Magnesium Oxyda

Rumus Molekul : MgO

Berat Molekul : 40,30 g/ mol

Pemerian : Magnesium oksida serbuk ringan sangat ringan putih tidak berbau rasa agak basa volelm 5 g antara 40 ml hingga 50 ml magnesium oksida berat serbuk bergumpal putih tidak berbau rasa agak basa volume 5 g antara 10 ml- 20ml.

Kelarutan : Sangat sukar larut dalam air praktis tidak larut dalam etanol 95%.

Khasiat : Zat tambahan

### **F. Kalium hidroksida (KOH) (Depkes RI, 1979)**

Pemerian : serbuk, putih, rasa agak pahit.

Kelarutan : larut dalam kurang lebih 630 bagian air, dan 1300 bagian air mendidih, praktis tidak larut dalam etanol (95%), larut dalam gliserol dan dalam sirop.

Khasiat : basa atau alkali dan pembentuk sabun.

### **G. Pulvis Gummi Arabicum (PGA)**

Pulvis Gummi Arabicum (Depkes RI, 1979)

Nama Resmi : Pulvis Gummi Acaciae

Nama lain : Serbuk gom akasia, serbuk gom arab

Pemerian : Serbuk hablur putih, putih kekuningan, tidak berbau Pati atau dekstrin didihkan 10 ml larutan 10% b/v, dinginkan, tambahkan 0,1 ml larutan 0,1 N: tidak terjadi warna biru atau coklat. Tanin pada 10 ml larutan 10% b/v tambahkan 0,1 ml larutan besi (III).

Klorida p : tidak terjadi hitam kebiruan Kadar abu tidak lebih dari 4%Kadar abu tak larut dalam asam tidak lebih dari 0,5% Susut pengeringan tidak lebih dari 15.0%.

Kelarutan : Larut dalam air panas

Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik

Kegunaan : Zat tambahan

## H. Natrium Lauril Sarkosinat

Natrium Lauril Sulfat (Rowe, 2009)

Nama Resmi	: Natrium Lauril Sulfate
Nama Lain	: Sodium Lauryl sulfate, SLS, NatriumLauril Sulfat, Dodecyl sodium sulfat,Sodium mono lauril sulfat
Berat Molekul	: 288, 38 g/mol
Rumus Molekul	: $C_{12}H_{25}NaO_4$
Range	: 0,5-2,5%
pH	: 6-9
Pemerian	: Serbuk atau hablur putih atau kuning pucat dengan bau lemah atau bau khas
Kelarutan	: Sangat Larut dengan air, praktis larut dalam kloroform dan eter
Penyimpanan	: Dalam wadah tertutup rapat, terlindung dari cahaya
Stabilitas	: Stabil terhadap penyimpanan normal pH dibawah 2,5menyebabkan Natrium lauril sulfat terhidrolisis, jauhkan dari zat pengoksidasi kuat.
Kegunaan	: Surfaktan anionik, emulsifying agent, skin penetrasi, wetting agent.
Inkompabilitas	: Bereaksi dengan surfaktan kationik, agak korosif terhadap baja ringan, tembaga, kuningan, perunggu, dan tidak inkompatibel dengan garam alkaloid.

Keamana : SLS secara luar digunakan dalam kosmetik dan sediaan oral serta produk kosmetik. Apabila toksik bahannya cukup beracun dan bisa menyebabkan iritasi akut pada kulit, mata, selaput lendir, saluran pernapasan bagian atas dan perut.

### **I. Menthol**

Menthol (Depkes, 1979)

Nama Resmi : Menthol  
 Nama lain : mentholum  
 Pemerian : Hablur berbentuk jarum atau prisma tidak bewarna  
 Kelarutan : Sukar larut dalam air sangat mudah larut dalam etanol 95%  
 Zat Bersifat : Fenol pada larutan 5.0 % b/v dalam etanol 95%  
 Penyimpanan : Dalam wadah tertutup baik  
 Kegunaan : Antiiritan

### **j. Trikalsium Fosfat**

Nama lain : Kalsium Fosfat  
 Pemerian : Serbuk atau kristalin padat, putih, tidak berbau, tidak berasa  
 Fungsi : Zat pengisi.  
 Kelarutan : Larut dalam asam encer, praktis tidak larut dalam air dan etanol, eter

Stabilitas : Tidak higroskopis, stabil pada suhu ruangan. Harus disimpan dalam wadah tertutup baik pada tempat sejuk dan kering.

### **K. Kalsium Karbonat (CaCo<sub>3</sub>)**

Nama resmi : Calcii Carbonas

Nama lain : Kalsium Karbonat

Berat Molekul : 100.09

Pemerian : Serbuk hablur putih, tidak berbau, tidak berasa

Kelarutan : Praktis tidak larut dalam air, sangat sukar larut dalam air yang mengandung karbondioksida

Kegunaan : Bahan pengisi, bahan tambahan

#### **2.1.9 Evaluasi Sediaan**

##### **a. Uji Organoleptis**

Pengamatan sediaan akhir yang meliputi bau, rasa dan warna yang diamati secara objektif. Pengamatan ini bertujuan untuk melihat terjadinya perubahan secara signifikan pada sediaan akhir yang telah dibuat (Rahman, 2009).

##### **b. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas pada pasta gigi bertujuan untuk mengetahui homogen atau tidaknya suatu sediaan pasta gigi. Apabila sediaan tidak homogen maka zat aktif juga tidak akan terdistribusi merata pada sebuah sediaan. Pengujian ini berfokus pada pengolesan sediaan pada kaca objek lalu mengamati penampilan permukaan, apakah ada bagian yang terpisah atau tidak.

**c. Uji pH**

Uji pH dilakukan untuk mengecek dan memastikan bahwasannya pH dari pasta gigi yang telah dibuat apakah sesuai setandar yang telah ditetapkan dalam setandar indonesia (SNI) yang persyaratannya antara 4,5 – 10,5 (Rahman, 2009).

**d. Uji Daya Sebar**

Uji daya sebar sediaan gel dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan menyebar gel saat diaplikasikan pada sikat gigi. Kemampuan menyebar adalah karakteristik penting dalam formulasi, karena mempengaruhi transfer bahan aktif pada daerah target dengan dosis yang tepat, kemudahan penggunaan, tekanan yang diperlukan agar dapat keluar dari kemasan, dan penerimaan oleh konsumen (Auna Mahdalin, 2017).

**e. Uji Daya Lekat**

Uji daya lekat bertujuan untuk melihat kekuatan pasta gigi untuk melekat pada sikat dan permukaan gigi. Tidak terdapat parameter yang pasti untuk nilai daya lekat.pasta gigi idealnya memiliki daya lekat 1 – 6 detik. Daya lekat yang tinggi menunjukkan konsistensi sediaan lebih padat, elastis dan mudah melekat pada sikat gigi akan tetapi memiliki penyebaran yang kurang baik. Sebaliknya, daya lekat yang rendah biasanya dimiliki pasta dengan konsistensi yang lebih encer dan tidak begitu melekat pada sikat gigi tetapi mampu menyebarkan bahan aktif dengan baik (Doko, 2018).

**f. Uji Busa**

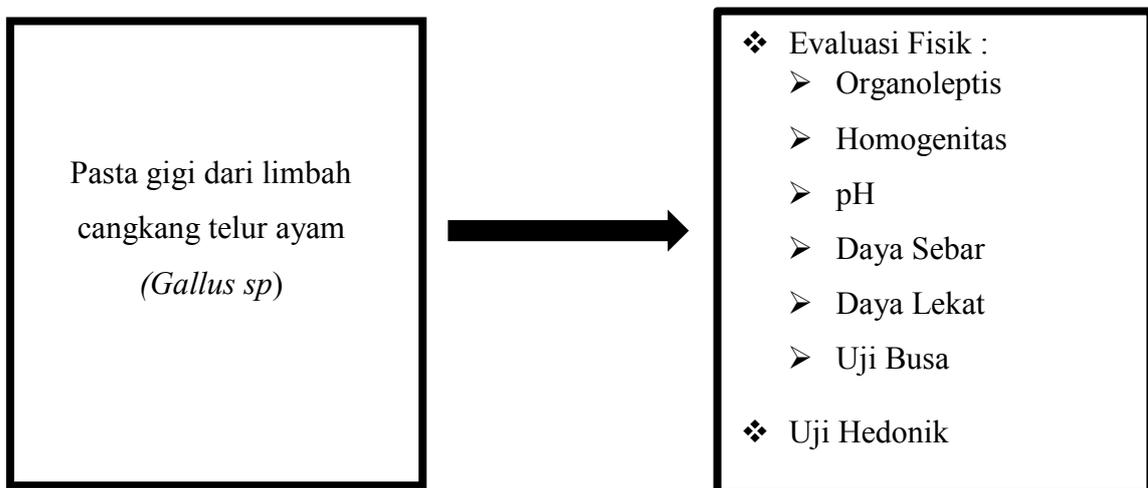
Penggunaan busa dalam pasta gigi yaitu sebagai bahan pengikat partikel yang masih tersisa pada gigi, pengujian penimbunan busa dilakukan dengan cara

memasukkan sebagian pasta gigi kedalam tabung reaksi, tambahkan air kemudian dikocok sebanyak 10 kali sampai berbusa. Ukur ketinggian busa yang ditimbulkan.

### **g. Uji Hedonik**

Uji hedonik merupakan uji untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap sediaan pasta gigi dari limbah cangkang telur ayam ras (*Gallus sp*) yang terdiri dari aroma, warna, dan konsistensi terhadap 10 orang responden.

## **2.2 Kerangka Konsep**



**Gambar 4. Kerangka konsep**

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Waktu dan Tempat Penelitian**

##### **3.1.1 Waktu**

Penelitian ini telah dilakukan pada bulan Januari - Juni 2023.

##### **3.1.2 Tempat**

Laboratorium Teknologi Farmasi STIKES Al-Fatah Bengkulu.

#### **3.2 Alat dan Bahan**

##### **3.2.1 Alat**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini terdiri alat-alat gelas (gelas ukur, cawan petri, erlemeyer, kaca arloji, pipet tetes, beaker glass, batang pengaduk, termometer), blender, ayakan 100 mesh, timbangan digital, waterbath, oven, penjepit, pinset, spatula, serbet, spatel, lumpang, stampel, pH meter, alat uji daya lekat, alat uji daya sebar, anak timbangan, tube.

##### **3.2.2 Bahan**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari Cangkang telur ayam,  $\text{CaCO}_3$ , Trikalsium Fosfat, Gliserin, MgO, Natrium Lauril Sarkosinat, KOH, PGA, Propilenglikol, Menthol, Aquades.

#### **3.3 Prosedur Kerja**

##### **3.3.1 Tempat Pengambilan Sampel**

Di toko roti amelia bakery Jl. Angrek No.26, Nusa indah, kec. Ratu Agung, kota Bengkulu, Bengkulu 38224.

### **3.3.2 Pengumpulan Bahan**

#### **a. Pengambilan Sampel**

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa cangkang telur ayam ras.

#### **b. Persiapan Sampel**

Sampel yang digunakan dalam bentuk kering. Kumpulkan cangkang telur kemudian dibersihkan cangkang telur dengan cara merendam cangkang telur menggunakan beaking soda di dalam air panas selama 15 menit sambil dibersihkan permukaan cangkang telur dari kotoran dan dipisahkan cangkang telur dengan lapisan membrannya. Kemudian, dikeringkan cangkang telur menggunakan oven pada suhu 105 °C selama 30 menit. Setelah itu, dihaluskan cangkang telur yang telah dikeringkan menggunakan mortir dan stamper hingga terbentuk serbuk, dan digunakan pula blender untuk mendapatkan serbuk cangkang telur yang lebih halus. Lalu, diayak serbuk cangkang telur dengan ayakan ukuran mesh 100 hingga didapatkan serbuk halus cangkang telur ayam ras (Marwah, 2017).

### **3.3.4 Penyusun Formula Pasta Gigi**

Penyusun formula ini menggunakan formula standar dari formula standar ditambahkan serbuk cangkang telur sebagai zat aktif, kemudian dari formula standar tersebut dilakukan modifikasi formula.

**Tabel 1. Formulasi Pasta Gigi Cangkang Telur Sebagai Sumber Kalsium**

Bahan	Kosentrasi (%) Formula				Khasiat
	F0	F1	F2	F3	
Serbuk Cangkang Telur	0	25	30	35	Zat Aktif
CaCO <sub>3</sub>	25	0	0	0	Abrasif
Trikalsium Fosfat	4.30	4.30	4.30	4.30	Abrasif
Gliserin	20	20	20	20	Humectan
Magnesium oksida	7.00	7.00	7.00	7.00	Zat tambahan
Natrium Lauril Sarkosinat	5	5	5	5	Surfaktan
KOH	0.74	0.74	0.74	0.74	Pembusa
PGA	5	5	5	5	Suspending agen
Propilenglikol	2.26	2.26	2.26	2.26	Pelarut
Menthol	0.80	0.80	0.80	0.80	Perasa
Aquades ad	100	100	100	100	Pelarut

**Keterangan :**

F0 :Formulasi pasta gigi CaCO<sub>3</sub> 25%

F1 :Formulasi pasta gigi dari cangkang telur ayam 25%

F2 :Formulasi pasta gigi dari cangkang telur ayam 30%

F3 :Formulasi pasta gigi dari cangkang telur ayam 35%

**3.3.5 Cara Kerja Pembuatan Pasta Gigi**

Lebur fase minyak (Natrium lauril Sarkosinat, dan Propilenglikol) di dalam cawan penguap di atas *waterbath* pada suhu 70°C. Kemudian lebur fase air (Gliserin, Aquades Dan KOH) di dalam cawan penguap di atas *waterbath* pada suhu 70°C hingga melebur. Larutkan PGA dengan menggunakan air PGA. Kemudian campur kedua fase leburan ke dalam lumpang panas gerus kuat dan cepat hingga terbentuk pasta tambahkan sedikit demi sedikit serbuk cangkang telur, Trikalsium Fosfat, MgO, larutan PGA, Menthol gerus ad homogen. Lalu keluarkan dari lumpang, Masukkan sediaan pasta gigi ke dalam tube yang telah dipersiapkan.

### **3.3.6 Evaluasi Sediaan Pasta**

#### **a. Uji Organoleptis**

Pemeriksaan organoleptis meliputi bentuk, warna, dan bau yang diamati secara visual menggunakan panca indera (Sopianti, 2021).

#### **b. Uji Homogenitas**

Pengujian homogenitas dilakukan dengan cara pasta gigi yang akan diuji ditimbang sebanyak 0,1gram pada gelas obyek untuk diamati homogenitasnya. Apabila tidak terdapat butiran-butiran kasar di atas gelas obyek tersebut, maka basis pasta gigi yang diuji dinyatakan homogen, sedangkan adanya butiran butiran kasar menunjukkan bahwa basis pasta gigi tidak homogen (Djajadisastra, 2009).

#### **c. Uji pH**

Sampel pasta gigi ditimbang sebanyak 1gram dan dilarutkan dengan aquades sebanyak 10 ml kemudian diaduk. Setelah itu dicelupkan elektroda pH meter ke dalam larutan, kemudian dicatat dan diamati nilai pH sampel pasta gigi. Syarat nilai pH untuk sediaan pasta gigi menurut SNI 12-3524-1995 yaitu 4,5 –10,5.

#### **d. Uji Daya Sebar**

Sampel seberat 1 g diletakan di antara 2 kaca. Lalu diberi beban sebesar 50 g di atas kaca dan diukur diameter sesudah 1 menit pemberian beban. Setelah itu, Beban 50gram, 100gram dan 150gram dan ditunggu selama 1 menit. Lalu diukur kembali diameternya. Pengukuran diameter dilakukan pada 3 titik yang berbeda dan diambil rata - ratanya. Pasta gigi yang baik memiliki rentang daya sebar yang sesuai dengan sediaan pasta gigi pasaran yaitu sebesar 2,61 – 5,32 cm (Doko, 2018).

#### **e. Uji Daya Lekat**

Sediaan pasta gigi sebanyak 0,25 g ditimbang dan diletakan pada kaca objek kemudian ditutup dengan kaca objek yang lain sampai tertutup sempurna. Beban seberat 1 kg diletakkan di atas kaca objek yang menutupi sediaan selama 5 menit. Kemudian beban sebesar 80 g digunakan untuk melepaskan objek gelas dari lekatan pasta gigi. Waktu yang digunakan untuk melepas kedua kaca objek kemudian diukur menggunakan stopwatch (Marchaban *et al*, 2017).

#### **f. Uji Busa**

Uji pembentukan busa pasta gigi dilakukan dengan mengambil 2 gr pasta gigi dan dimasukan dalam gelas ukur 100 ml. Kemudian dilarutkan dengan aquades sebanyak 15 ml, lalu gelas ukur ditutup dengan aluminium foil kemudian dikocok sebanyak 5 kali dan diamati tinggi busa terbentuk (Ria, 2017).

#### **g. Uji Hedonik**

Uji hedonik merupakan uji untuk mengetahui tingkat kesukaan terhadap sediaan pasta gigi dari limbah cangkang telur ayam ras (*galus sp*) yang terdiri dari aroma, warna, dan konsistensi terhadap 10 orang responden.

### **3.3.7 Pengemasan Pasta Gigi Dari Serbuk Cangkang Telur**

Kemasan adalah wadah atau pembungkus yang dapat membantu mencegah atau mengurangi terjadinya kerusakan-kerusakan pada bahan yang dikemas atau dibungkusnya. Pengemasan diartikan sebagai wadah, tutup dan selubung sebelah luar, artinya seluruh bahan kemas, dengannya obat di transportasi dan disimpan.

### **3.4 Analisis Data**

Dalam penelitian data dalam karya tulis ilmiah ini diolah dan disajikan dalam bentuk menggunakan tabel dan gambar yang dinarasikan. menggunakan analisa berupa grafik dan angka kemudian disajikan dalam bentuk tabel dan narasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, Amri, dan Zultiniar. 2015. *Sintesis Hidroksiapatit dari Cangkang Kerang Darah (Anadara granosa) dengan proses Hidrotermal Variasi Rasio Mol Ca/P dan Suhu Sintesis*. Jom FTEKNIK Vol. 2, No. 1, Februari 2015.
- Afni N. Said N, Yuliet. 2015. Uji Aktivitas Antibakteri Pasta Gigi Ekstrak Pinang terhadap Streptococcus mutans dan *Staphylococcus aureus*. Galenika Journal of Pharmacy.1 (1). Pp 48-58
- Ahmad. Ilham. 2017. *Pemanfaatan Limbah Cangkang Kerang Darah (Anadara Granosa) Sebagai Bahan Abrasif dalam Pasta Gigi*. Jurnal Galung Tropika Vol. 6 No. 1. April 2017, hlmn. 49 - 59 .
- Amrina. Q. H. 2008. *Sintesa Hidroksiapatit dengan Memanfaatkan Limbah Cangkang telur karakterisasi difraksi telur: Sinar-X dan Scanning Electron Microscopy (SEM)*. Bogor :Institut Pertanian Bogor.
- Anonim. 1979. *Farmakope indonesia. Edisi II*, Departemen Kesehatan Republik Indonesia, Jakarta.
- Anonim. 2015. *Sediaan Kosmetik (SFI-9)*, Institut Teknologi Bandung. Bandung
- Ardiansyah. R. 2016. *Pengaruh Pemberian Tingkat Protein Dalam Ransum Terhadap Kualitas Telur Puyuh (Coturnix-coturnix japonica)*. Fakultas Peternakan Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Astuti, 2017. *Formulasi Sediaan Pasta Gigi Dengan Bahan Abrasif Serbuk Cangkang Telur Ayam Negeri (Gallus Domesticus)*. Poltekkes Kemenkes Kupang
- Badan Standarisasi Nasional (BSN).2008. *Metode Cemaran Mikroba dalam Daging, Telur, dan Susu, Serta Hasil Olahannya*. SNI 2897:2008
- Djajadisatra. 2009. *Viskositas dan Rheologi Pelatihan PT*. Supra Ferbindo Farma. Jakarta.
- Doko, Kamelia Intany. 2018. *Uji Aktivitas Antibiofilm terhadap Streptococcus mutans dan Optimasi CMC Na dan Sorbitol pada Formula Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera Lmk.)*. [Skripsi]. Fakultas Farmasi USD, Yogyakarta.
- Gabriella Baki. 2016. *Formulasi Dan Teknologi Kosmetik*. University Of Toledo College Pharmacy And Pharmaceutikal Sciences. Jakarta

- Garlen. D. 1996. Toothpastes, in Lieberman, H.A., Riegar, M.M., dan Banker 61 G.S. (Eds.), *Pharmaceutical Dosage Forms: Disperse System*, Marcel Dekker Inc.: Newyork.
- Jazil, N., A. Hintono, S. Mulyani. 2013. *Penurunan kualitas telur ayam ras dengan intensitas warna coklat kerabang berbeda selama penyimpanan*. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan* 2(1):43-47
- Kanneth S.Alexander. 2016. *Formulasi Dan Teknologi Kosmetik*.University Of Toledo College Pharmacy And Pharmaceutikal Sciences. Jakarta
- Maldupa, I; Anda, B; Inga, R and Anna Mahailova. 2012. *Evidence Based Toothpaste classification, According to certain Characteristic of their Chemical Composition*. *Stomatologija, Baltic Dental and Maxillofacial Journal*. 14:12-22, 2012
- Marlina dan Rosalini. 2017. *Formulasi Pasta Gigi Gel Ekstrak Daun Sukun (Artocarpus Altilis) dengan Natrium CMC sebagai Gelling Agent dan Uji Kestabilan Fisiknya*. *JPP (Jurnal Kesehatan Palembang)* Volume 12 No. 1 Juni 2017.
- Marwah Ulfah Syurgana, Lizma Febrina, Adam M. Ramadhan 2017. *Laboratorium Penelitian dan Pengembangan Kefarmasian “Farmaka Tropis”, Formulasi Pasta Gigi Dari Limbah Cangkang Telur Bebek* Fakultas Farmasi, Universitas Mulawarman, Samarinda, Indonesia.
- Noviyanti, 2015. *Karakterisasi Kalsium Karbonat (CaCO<sub>3</sub>) dari Batu Kapur Kelurahan Tellu Limpoe Kecamatan Suppa*. *Jurnal Sains dan pendidikan Fisika*. 11 (2) : pp.169-172.
- Nugraha, A. I. B. N. Swacita, dan P. G. K. Tono. 2012. *Deteksi bakteri Salmonella sp dan pengujian kualitas telur ayam buras*. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*. 1(3) : 320-329.
- Figoni, Paula. (2008). *How Baking Works*. Edisi 2. New Jersey : John Wiley and Sons, Inc.
- Riset Kesehatan Dasar Nasional (Riskesdas). 2018. *Pedoman Pewawancara Petugas Pengumpul Data*. Jakarta Departemen Kesehatan RI.
- Rizal fadli. 2022. *Mengenal CaCO<sub>3</sub> atau Kalsium Karbonat dan Kegunaannya*. Universitas Sumatera Utara, Medan.
- Rowe, R.C. et Al. (2009). *Handbook Of Pharmaceutical Excipients*, 6th Ed, The Pharmaceutical Press, London.
- Sopianti DS,<sup>1</sup>. Tree Susello<sup>2</sup>. 2021. *Lulur Krim Dari Ekstrak Agarosa Gelidium sp*

*Dan Uji Dengan Dengan Metode DPPH Sebagai Kandidat Senyawa Antioksidan*, Jurnal Ilmiah Pharmacy, Vol. 8 No.1, Maret 2021. ISSN P, 2406-807 E.2615-8566

Stovell A.G., Newton B.M., Lynch R.J.M., 2013, *Important considerations in the development of toothpaste formulations for children*, *International dental journal*, 63 Suppl 2, 57–63.

Strassler, H. E. 2013. *Toothpaste Ingredient Make a Difference: Patient Specific Recommendation*. Supervised Self-Study Course from Benco Dental. 101-107.

Suprapti,M. 2002. *Pengawetan telur* .Kanisius .Yogyakarta

Suprijatna, E. 2005. *Ilmu Dasar Ternak Unggas*. Penebar Swadaya . Jakarta

Warsy, Sitti Chadijah, dan Waode Rustiah. 2016. *Optimalisasi Kalsium Karbonat dari Cangkang Telur untuk Produksi Pasta Kom*

Warsito, Heri., Rindiani., dan Nurdyansyah, Fafa. 2015. *Ilmu Bahan Makanan Dasar*. Yogyakarta: Nuha Medika.

Wirakusumah, Emma S. 2011. *Menikmati Telur*. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

Yonata Diode, Aminah Siti, Hersoelistyorini Wikanastri. 2017. *Kadar kalsium dan Karakteristik Fisik Tepung Cangkang Telur Unggas dengan Perendaman Berbagai Pelarut*. *Jurnal Pangan dan Gizi* 7(2); 82-93.

