

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Hewan Bekicot (*Achatina fulica*)

1. Klasifikasi bekicot (*Achatina fulica*)

Kedudukan hewan bekicot dalam taksonomi :

Divisi	: Mollusca
Kelas	: Gastropoda
Ordo	: Pulmonata
Famili	: Achatinidae
Genus	: Achatina
Spesies	: <i>Achatina fulica</i>

2. Nama lain

Nama lain bekicot di daerah yaitu : *Escargot* (Jasin 1989).

3. Ekologi Bekicot

Bekicot berasal dari Afrika Timur, tersebar keseluruh dunia dalam waktu relatif singkat, karena berkembang biak dengan cepat. Bekicot tersebar ke arah Timur sampai di kepulauan Mauritius, India, Malaysia, akhirnya ke Indonesia. Bekicot sejak tahun 1933 telah ada disekitar Jakarta, sumber lain menyatakan bahwa bekicot jenis *Achatina fulica* masuk ke Indonesia pada tahun 1942 (masa pendudukan Jepang).

Bekicot hidup di tanah basah, teduh, lembab dengan suhu udara berkisar 25-30° C (Jasin 1989).

4. Morfologi Bekicot

Hewan bekicot adalah warna garis-garis pada cangkang yang tidak begitu mencolok, berat badan antara 150-200 gram atau lebih dengan ukuran badan antara 90-130 mm, telur sekitar 100-300 butir dengan tiga sampai dengan empat kali bertelur dalam setahun sedang *Achatina variegata* dengan warna garis-garis pada cangkang tebal dan berbuku-buku, berat badan sekitar 150-200 gram atau lebih dengan ukuran badan antara 90-130 mm, telur sekitar 100-300 butir dengan tiga sampai empat kali bertelur dalam satu tahun (Pitojo 1986).

Tubuh bekicot dibagi menjadi dua bagian yaitu bagian cangkang dan bagian atas. Cangkang berfungsi untuk mempertahankan diri dari serangan musuh atau kondisi iklim yang ekstrim baginya. Hampir seluruh bagian cangkang terdiri atas zat kapur (Ca), sedangkan bagian badan dapat dibagi menjadi 3 bagian yaitu kepala, alat pencernaan dan kaki (Pitojo 1986).

5. Kandungan Kimia

Lendir bekicot (*Achatina fulica*) diketahui mengandung acharan sulfat, yaitu suatu glycosaminoglycan (GAGs) yang diisolasi dari *Achatina fulica*. *Acharan sulfat* mempunyai struktur yang unik

Glycosaminoglycan ini mempunyai berat molekul 29 Kda dan mempunyai *disaccharide* utama sehingga menyebabkan bergabungnya heparin dan heparin sulfat secara struktural (Ernawati I dan Sunari 1994)

6. Kegunaan

Achatina fulica diketahui dapat membuat *bactericidal glycoprotein* yang ditemukan pada lendir yang bersifat melindungi dan mengandung heparin yang berfungsi sebagai antibakteri (Ernawati dan Sunari 1994)

7. Dosis

Dosis didapat dari penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa kadarlendir yang memiliki aktivitas antibakteri *Staphylococcus mutans* adalah 25%

B. PastaGigi

Pasta gigi adalah sediaan dasar berupa masa lembek, umumnya tidak begitu berlemak bagian terbesar dari padatan, digunakan sebagai atau untuk pembuatan sediaan kosmetika untuk berbagai maksud, umumnya untuk sediaan pembersih seperti pasta gigi dan sampo pasta, sediaan masker kecantikan, depilator pasta dan sediaan pelindung seperti sediaan sumba surya dan tabir surya (Anonim 1995). Pasta seperti suspensi, tetapi bagian padatan lebih besar dari bagian cairan. Pasta terdiri dari cairan, umumnya berupa air atau larutan dalam air, sedangkan padatan bervariasi

dalam jenisnya, umumnya tergolong dalam padatan non lemak yang tidak larut dalam bagian cairan (Poucher 1974)

Sesuai dengan maksud dan penggunaannya, pasta mengandung berbagai macam zat seperti *detergen, humektan, depilator, pigmen, abrasivum* dan zat tabir surya. Pasta gigi tidak bermutu mudah berkerengat, konstisiensinya tidak seragam dan terdapat gumpalan kasar, lagi pula struktur massanya tidak lembut (Poucher 1974).

1. Bahan-bahan pasta gigi

1.1. Bahan pembersih gigi (*abrasive*).Merupakan salah satu bahan terpenting pasta gigi yang berfungsi untuk menghilangkan partikel makanan yang menempel pada gigi dan juga membantu menghilangkan diskolorisasi pada gigi. Pada umumnya, hampir separuh dari total berat pasta gigi adalah agen ini. Agen yang sering digunakan adalah kalsium karbonat, dikalsium karbonat, dikalsium, fosfat, kalsium sulfat (Anonim 1999).

1.2. Pelembab.Biasanya ditambahkan ke dalam pasta gigi untuk menghindarkan terjadinya pengeringan dan pengerasan pasta agar pasta gigi tetap lembab, yang sering digunakan adalah gliserin, sorbitol (Anonim 1999).

1.3. Surfaktan. Berfungsi untuk membantu aksipolishing dengan membasahi gigi dan partikel makanan yang tertinggal di gigi juga berfungsi untuk mengemulsikan mukus (lendir). Jumlah deterjen yang digunakan bervariasi antara 1.5–5 % dari total berat pasta gigi. Bahan deterjen yang paling sering digunakan adalah sodium lauril sulfat dan magnesium lauril sulfat (Anonim 1999).

1.4. Bahan pengikat(*binding agent*). Bahan ini sangat esensial untuk mencegah terjadinya pemisahan bahan pasta. Yang lazim digunakan adalah Pati, tragakan, *sodium alginated* dan bahan sintetik seperti propilen glikol(Anonim 1999).

1.5. Pemanis. Untuk memberikan rasa manis pada pasta. Yang sering digunakan adalah sakarin dengan konsentrasi antara 0.1 – 1.3 %. Gula juga dapat digunakan namun cenderung mengkristal(Anonim 1999).

1.6. Perasa. Untuk memberikan aroma atau rasa pada pasta dan menghindarkan terjadinya rasa mual. Selain itu juga untuk menambah kesegaran pasta. Yang sering digunakan adalah minyak pipermin(Anonim 1999).

1.7. Pengawet. Bahan pengawet haruslah bersifat non toksik dan berfungsi untuk menjaga struktur fisik, kimiawi dan biologi pasta. Misalnya sodium benzoat atau sodium hidroxibenzoat(Anonim 1999).

C. Monografi Bahan

1. Kalsium karbonat

Merupakan salah satu bahan terpenting pasta gigi yang berfungsi untuk menghilangkan partikel makanan yang menempel pada gigi dan juga membantu menghilangkan diskolorisasi pada gigi, *cleansing, polishing material*. Pada umumnya, hampir separuh dari total berat pasta gigi adalah calcium karbonat, kalsium karbonat merupakan hablur putih, tidak berbau dan tidak berasa, tidak larut dalam air yang mengandung karbon dioksida dan stabil diudara(Anonim 1997).

2. Gliserin

Humectant adalah istilah umum yang digunakan untuk menyebutkan bahan-bahan yang mampu mempertahankan air agar tidak terjadi pengeringan pada sediaan pasta dan biasa dipakai dalam basis sediaan pasta gigi. Terdapat banyak bahan yang memiliki fungsi-fungsi ini, *humectants* yang sering digunakan adalah gliserin.

Gliserin memiliki BM 92,10 dan rumus molekul $C_3H_8O_3$. Cairan seperti sirup, jernih, tidak berwarna, tidak berbau, manis, higroskopis jika disimpan beberapa lama pada suhu rendah dapat memadat membentuk massa hablur tidak berwarna. Gliserin berfungsi sebagai pengawet anti mikroba, pelembab, pencegah penguapan pada kulit plastizer, pelarut pemanis dan pengisotonis (Rowe *et al* 2006)

3. *Sodium Lauryl Sulfat*

Sodium Lauryl Sulfat berupa serbuk atau hablur, berwarna putih dan kuning pucat, berbau lemah dan khas, sangat mudah larut dalam air dan larut sebagian dalam etanol 95% (Rowe *et al* 2006)

Sodium Lauryl Sulfat ini berfungsi untuk membantu aksi agen *polishing* dengan membasahi gigi dan partikel makanan yang tertinggal di gigi juga berfungsi untuk mengemulsikan mukus (lendir). Jumlah deterjen yang digunakan bervariasi antara 1.5 – 5 % dari total berat pasta gigi. Bahan deterjen yang paling sering digunakan adalah *sodium lauryl sodium lauryl sulfat* dan *magnesium Lauryl Sulfat* (Rowe *et al* 2006)

4. Tragakan

Tragakan merupakan karet kering alami dari *Astragalus Gummifer Labillardiere*. Tragakan juga mengandung sejumlah kecil selulosa, pati, protein, tragakan digunakan untuk pengelmuksi dan pengsuspendensi dalam berbagai formulasi farmasi, hal ini yang sering digunakan dalam krem, gel, emulsi dengan berbagai konsentrasi yang digunakan. Tragakan berbentuk serbuk putih kekuningan, tidak berbau dengan mucilage memiliki rasa yang hambar. Praktis larut dalam etanol (95%) dan pelarut organik lainnya, meskipun tidak larut dalam air. Tragakan membengkak besar dalam 10 kali beratnya dalam air panas atau dingin untuk menghasilkan koloid kental atau semigel (Rowe *et al* 2006)

5. Natrium Sakarin

Natrium sakarin merupakan bahan pemanis dimana daya manisnya sekitar 300 kali sukrosa, natrium sakarin dapat mengurangi rasa pedas yang ditimbulkan oleh menthol, sehingga penggabungan kedua bahan ini dapat diterima oleh mulut, biasanya digunakan dalam minuman, produk makanan, bahan tambahan dalam sediaan farmasi tablet, gel, suspensi, cairan. Natrium sakarin sangat mudah larut dalam air daripada sakarin dan sering digunakan dalam formulasi sediaan farmasi (Rowe *et al* 2006)

6. Oleum Menthae Piperita

Oleum menthae piperitae atau minyak permen berupa cairan tidak berwarna, kuning pucat dan kuning kehijauan, bau aromatik, rasa pedas dan hangat kemudian dingin. Minyak permen adalah minyak atsiri yang diperoleh dengan penyulingan uap pucuk bunga menthae piperita yang masih segar mempunyai kadar mentol bebas ($C_{10}H_{20}O$) pada minyak permen kurang dari 45,0%. Kadar ester dihitung sebagai metal asetat ($C_{12}H_{22}O_2$), tidak kurang dari 4,0% dan tidak lebih dari 9,0% (Poucher 1974).

Oleum menthae piperitae merupakan bahan pemberi rasa. Bahan ini diberikan untuk memberikan aroma atau rasa pada pasta dan menghindarkan terjadinya rasa eneg atau mual. Selain itu juga untuk menambah kesegaran pasta yang sering digunakan adalah minyak peppermint (Rowe *et al* 2006).

7. Sodium benzoate

Pengawet yang digunakan formulasi pasta gigi biasanya sodium benzoate. Sodium benzoate digunakan sebagai bahan pengawet, karena kondisi asam sebagai bakterostatik dan anti jamur. Sodium benzoate diproduksi dari reaksi netralisasi asam benzoate dan sodium hidroksida, sodium benzoate dapat larut dalam air dan etanol (Rowe *et al* 2006)

8. Menthol

Menthol digunakan sebagai bahan pemberi aroma, hal ini dikarenakan baunya yang khas sekali, segar dalam mulut dan bahan ini sering sekali digunakan dalam pembuatan pasta gigi selain itu harganya yang murah dan mudah sekali didapat (Rowe *et al* 2006)

D. Pengujian Mutu Fisik Pasta Gigi

1. Pemeriksaan viskositas

Viskositas merupakan suatu sifat cairan yang berhubungan erat dengan hambatan untuk mengalir. Makin kental suatu cairan, makin besar gaya yang dibutuhkan untuk mengalir atau menyebar dan viskositas yang tinggi akan meningkatkan kestabilan.

Alat yang digunakan untuk mengukur viskositas adalah viskometer, dengan cara pasang spindel pada gantungan spindel kemudian turunkan spindel sedemikian rupa sehingga batas tercelup kedalam cairan sampel yang akan diukur viskositasnya. Pasang stop kontak nyalakan rotor sambil menekan tombol, biarkan spindel berputar dan lihatlah jarum merah pada skala kemudian bacalah angka yang ditunjukkan oleh jarum tersebut untuk menghitung viskositas (Voigt 1994).

2. Pemeriksaan daya sebar

Pemeriksaan daya sebar adalah kemampuan penyebarannya pada kulit menggunakan alat lempeng gelas, sampel pasta dengan volume tertentu diletakkan dipusat antara dua lempeng gelas, kemudian lempeng bagian atas dibebani dengan

meletakkan anak timbangan di atasnya pada interval waktu yang ditentukan. Permukaan penyebaran yang dihasilkan dengan meningkatkan beban merupakan karakteristik daya sebaranya (Voigt 1994).

3. Pemeriksaan pH

pH adalah pengukuran derajat keasaman suatu sediaan. Pengukuran pH dimaksudkan untuk mengetahui apakah derajat keasaman dari sediaan kosmetik pasta gigi yang telah dibuat sesuai dengan pH standar. Apabila pH sediaan pasta gigi hasil percobaan tersebut memenuhi rentang pada standar, dapat dikatakan bahwa pasta gigi yang telah dibuat aman untuk digunakan gigi dan mulut. Berdasarkan literature pH sediaan pasta gigi neraca pada kisaran pH 6–8 (Voigt 1994).

Pengukuran pH dilakukan dengan alat pH meter yang sudah dikalibrasi, 1 gram sediaan pasta diencerkan dengan 9 ml aquadest kemudian celupkan elektroda pH meter, diamkan dan amati sampai menunjukkan angka derajat keasaman yang konstan

4. Pemeriksaan Homogenitas

Setiap komponen bahan yang ada dalam sediaan pasta dapat tersebar merata dan homogen. Uji homogenitas dilakukan secara visual dengan mengoleskan pasta gigi pada lempeng kaca secara merata, homogenitas mencerminkan tidak terbentuknya partikel-partikel yang memisah atau fase terdistribusi merata pada fase pendispersi (Andriana 2011). Atau masing-masing pasta yang akan diuji dioleskan pada

3 buah objek gelas untuk diamatinya dengan visual, apabila tidak terdapat butiran-butiran kasat diatas ketigaobjek gelas tersebut maka pasta yang diuji dinyatakan homogen(Andriana2011)

E. Simplex Lattice Design

Simplex Lattice Design adalah suatu cara untuk optimasi campuran pada berbagai perbedaan jumlah komposisi bahan yang dinyatakan dalam bagian dan jumlah totalnya dibuat tetap yaitu sama dengan satu bagian (Sulaiman dan Kuswahyuning 2008)

Prosedur dari *Simplex Lattice Design* meliputi penyiapan variasi kombinasi dari bahan tambahan yang dioptimasi, hasil dari kombinasi formula dari *Simplex Lattice Design* dapat digunakan untuk menetapkan respon yang optimal variasi kombinasi tambahan, sehingga dapat digunakan untuk memproduksi suatu persediaan yang memenuhi persyaratanpersamaan yang sering digunakan adalah $Y = a (A) + b (B) + ab (A) (B)$

Y = Respon (hasil percobaan)

A, B = kadar komponen dimana $(A) + (B) = 1$

a, b, ab = koefisien yang dapat dihitung dari hasil percobaan

Untuk penerapan 2 komponen perlu dilakukan 3 percobaan yaitu percobaan yang menggunakan 100% A, 100%B dan campuran 50%A dan 50%B.

F. Landasan teori

Hewan bekicot (*Achantina fuliciferr*) mempunyai kandungan protein didalam lendirnya yang dapat dimanfaatkan sebagai obat. Manfaat dan kegunaannya bagian lendirnya adalah sebagai antibakteri, luka karena jatuh atau benda mekanik, sakit gigi, penghilang rasa sakit (anestetik), penghentian pendarahan. Zat berhasiat dari lendirnya yang potensial sebagai aktivitas antibakteri adalah protein (Anonim 1999).

Lendir bekicot dapat diformulasikan dalam bentuk pasta gigi karena penggunaan dengan cara tradisional kurang dikenal dan jarang digunakan karena rasa jijik atau baunya yang amis. Pemakaian sediaan pasta untuk lendir bekicot dikarenakan untuk memperbaiki bentuk lendir bekicot menjadi sediaan yang lazim sehingga tidak ragu-ragu lagi menggunakannya. Sifat pasta yang tidak lengket, mudah menyebar, tidak berbau, mudah dibersihkan karena larut dalam air juga meningkatkan kenyamanan dalam penggunaan (Anonim 1999).

Penelitian ini menggunakan optimasi antara tragakan dan Gliserin, hal ini dikarenakan tragakan dan gliserin dapat membentuk masa pasta gigi yang bagus, semakin meningkat konsentrasi tragakan maka viskositasnya semakin meningkat dan sediaan pasta gigi menjadi keras dan daya sebar semakin kecil, adanya gliserin dapat mempertahankan kelembaban dan daya sebar sehingga sediaan pasta gigi tidak keras dan derajat homogenitas tetap terjaga dan sebaliknya (Silaonang 2011). Tragakan digunakan sebagai bahan pengikat sediaan pasta gigi karena bersifat non toksik, tidak menimbulkan reaksi hipersensitif ataupun reaksi alergi terhadap penggunaan obat

secara topikal (Silaonang 2011). Pemakaian ini diharapkan dapat menghasilkan suatu pasta gigi lendir bekicot (*Achatina fulica ferr*) yang berhasiat sebagai anti bakteri.

Simplex Lattice Design digunakan untuk menentukan formula optimum dan menentukan efek dominan dari tragakan dan gliserin atau interaksi dari keduanya karena *Simplex Lattice Design* merupakan metode dengan cara memprediksikan respon tiap perbandingan kombinasi bahan yang menghasilkan sifat optimum.

Hipotesis

Lendir bekicot diduga dapat diformulasikan dalam bentuk pasta gigi sesuai mutu fisik yang baik.

Optimasi formula pasta gigi lendir bekicot dengan variasi gliserin dan tragakan akan dihasilkan suatu sediaan pasta gigi sesuai mutu fisik yang baik dengan metoda *Simplex Lattice Design*.