

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Telaah Pustaka**

##### **1. Plak**

Plak adalah deposit lunak yang terdiri atas kumpulan mikroorganisme yang berkembang biak dalam suatu matrix interseluler yang melekat erat pada permukaan gigi ketika seseorang melalaikan kebersihan gigi dan mulut. Plak berbentuk lapisan tipis dan tidak berwarna sehingga tidak dapat dilihat dengan mata biasa. Plak pada gigi dapat dilihat dengan bantuan bahan pengungkap berupa *disclosing solution*. Bakteri dalam plak dapat merusak jaringan keras gigi serta jaringan pendukungnya tergantung dari umur, ketebalan plak, jenis makanan dan banyaknya aliran saliva (Putri dkk., 2011).

Menurut Glickman (1972), eratnya perlekatan plak pada permukaan yang mendasarinya menyebabkan plak tidak dapat dihilangkan hanya dengan membilas dan menyemprot air atau udara. Plak bisa dihilangkan dengan pembersihan mekanis.

Hampir 70% plak terdiri atas mikrobial, sisa-sisa produk ekstraseluler dari bakteri plak, sisa sel dan derivat glikoprotein. Kandungan plak terbagi menjadi 2 komponen yaitu komponen organik dan komponen anorganik. Komponen organik yang dapat ditemukan yaitu protein, lemak dan karbohidrat. Karbohidrat yang

sering dijumpai pada plak adalah produk bakteri dekstran, levan dan galaktose. Dextran adalah produk bakteri ekstraseluler utama, karena relatif tidak larut dan memiliki sifat adhesif. Komponen anorganik terdiri dari kalsium, magnesium, potasium, sodium, fosfat (Manson dan Eley, 2012).

Mekanisme pertama terjadinya plak yaitu terbentuknya *acquired pellicle* pada permukaan gigi yang berwarna transparan, kemudian bakteri menempel dan berproliferasi disertai pembentukan matriks interbakterial yang terdiri atas polisakarida ekstraseluler, yaitu levan dan dextran yang mengandung protein saliva sehingga warna akan berubah menjadi kekuningan. Perkembangbiakan bakteri membuat lapisan plak bertambah tebal karena adanya hasil metabolisme dan adhesi dari bakteri - bakteri pada permukaan luar plak sehingga menyebabkan lingkungan di bagian dalam plak berubah menjadi *anaerob* (Putri dkk., 2011).

Menurut Lidya (2017), plak biasanya lebih banyak terbentuk pada daerah yang terlindungi karena kecembungan permukaan gigi, gigi yang letaknya tidak tepat dan permukaan gigi dengan kontur tepi gusi kurang baik yang disebabkan oleh tidak terjangkaunya sikat gigi dalam upaya kontrol plak.

## 2. *Disclosing Solution*

*Disclosing solution* yaitu bahan yang mengandung pewarna kimia atau agen pewarna lainnya berupa larutan atau *gel dan tablet*

yang dapat mewarnai deposit bakteri pada permukaan gigi, lidah dan gingiva. Bahan yang digunakan pada *disclosing solution* biasanya memiliki warna yang kontras dengan warna gigi. Penggunaan *disclosing solution* berguna untuk memberitahu dan mengarahkan kepada pengguna akan adanya plak serta menunjukkan bersih atau tidaknya hasil penyikatan gigi yang dilakukan (Putri dkk., 2011). Menurut Newman (2015), *disclosing solution* dapat digunakan sebagai alat pendidikan dan motivasi untuk meningkatkan efisiensi prosedur kontrol biofilm plak dan membantu pasien periodontal dalam mengevaluasi efektivitas rutinitas kebersihan mulutnya.

Pewarna kimia yang sering digunakan sebagai bahan dasar *disclosing solution* yaitu eritrosin, *fuchsin*, larutan yodium dan merkurokrom. Beberapa bahan pewarna kimia yang digunakan sebagai bahan pewarna pada *disclosing solution* seperti *fuchsin*, larutan yodium dan merkurokrom memiliki kelemahan-kelemahan pada penggunaannya seperti mewarnai plak dan selaput lendir selama beberapa jam, sedangkan *fuchsin* dan merkurokrom mempunyai rasa yang kurang enak dan sulit dihilangkan (Putri dkk., 2011).

Menurut Hidayah dkk (2016), bahan dasar pewarna plak yang umum digunakan selain eritrosin, *fuhsin* dan merkurokrom yaitu iodine, mebromin, *bismark brown*, *malachite green*, *fast green*, *two tone solutions* dan pewarna histologis lainnya. Larutan  $\text{Na}^+$ -*Flourescein* juga dapat digunakan untuk mendeteksi plak. Zat warna akan diserap

oleh glikoprotein sehingga plak dapat terlihat. Beberapa bahan yang digunakan sebagai bahan dasar *disclosing solution* seperti iodine dapat membuat alergi dan menimbulkan rasa yang kurang enak bagi beberapa orang. *Fuchsin* dan merkurokrom, warnanya sulit dihilangkan serta eritrosin yang bersifat karsinogenik.

Syarat *disclosing solution* sebagai zat pewarna plak antara lain (Ekoningtyas dkk., 2016) : a. Dapat memberi warna terhadap plak secara selektif sehingga tidak mempengaruhi daerah gigi dan sekitar gigi yang bersih, b. Tidak mengubah warna struktur mulut yang lain seperti pipi, bibir dan lidah, c. Tidak boleh mempengaruhi rasa, d. Tidak memberi efek yang berbahaya jika tertelan, e. Tidak menimbulkan reaksi alergi pada mukosa mulut seperti gatal dan rasa panas yang berlebihan.



Gambar 1. *Disclosing Solution*

### 3. Buah Bit

Buah bit (*Beta Vulgaris L.*) merupakan tanaman semusim berbentuk rumput dengan batang yang sangat pendek bahkan hampir

tak terlihat. Buah bit tumbuh di dalam tanah dan membentuk sejenis umbi-umbian yang berwarna merah keunguan. Buah bit memiliki akar tunggang yang tumbuh menjadi umbi. Daun buah bit terkumpul pada leher pangkal umbi dan berwarna kemerahan. Bunga dari buah bit tersusun dalam rangkaian yang bertangkai panjang dan banyak (racemes). Umbi bit berbentuk bulat menyerupai gasing, tetapi ada pula yang berbentuk lonjong dan terdapat akar pada ujung umbinya (Lingkarkata, 2019).

Dalam taksonomi tumbuhan, *Beta Vulgaris L* memiliki klasifikasi ilmiah sebagai berikut (Lingkarkata, 2019) :



Gambar 2. Buah Bit

Nama Tanaman : Bit  
 Kingdom : Plantae  
 Divisi : Magnoliophyta  
 Kelas : Magnoliopsida  
 Ordo : Caryophyllales

Famili : Chenopodiaceae  
Genus : Beta  
Spesies : B. Vulgaris  
Nama Binomial : Beta Vulgaris

Buah bit jika dipotong akan terlihat garis putih-putih dengan warna merah muda. Buah bit mengandung komponen utama yaitu pigmen betasianin. Pigmen betasianin merupakan komponen yang memberikan warna merah pada buah bit yang disebabkan oleh gabungan dari dua pigmen, antara lain pigmen ungu betasianin dan pigmen kuning betasianin (Sari dkk., 2016). Betasianin adalah senyawa antioksidan yang termasuk ke dalam senyawa fenolik. Betasianin merupakan zat warna yang dapat memberikan warna merah dan berpotensi menjadi pewarna alami untuk produk pangan yang lebih aman bagi kesehatan dibandingkan pewarna sintetik (Setiawan dkk., 2015).

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron (*electron donor*) atau reduktan. Antioksidan dapat diperoleh dari hasil metabolisme tubuh, polusi udara, cemaran makanan dan sinar matahari yang mampu melawan radikal bebas yang terdapat di dalam tubuh. Antioksidan dapat berupa enzim, vitamin, dan senyawa lain. Antioksidan diperlukan salah satunya untuk mencegah stres oksidatif. Stres oksidatif adalah suatu kondisi ketidakseimbangan antara jumlah

radikal bebas dengan antioksidan yang ada di dalam tubuh (Winarsi, 2011).

Radikal bebas adalah molekul atau senyawa yang berdiri sendiri dan mengandung satu atau lebih elektron yang tidak berpasangan dalam orbitalnya, sehingga bersifat sangat reaktif dan mampu mengoksidasi molekul di sekitarnya seperti lipid, protein, DNA dan karbohidrat (Yuslianti, 2018). Menurut Werdhasari (2014), tubuh manusia mampu menetralkan radikal bebas jika jumlahnya tidak berlebihan dengan mekanisme pertahanan antioksidan endogen sehingga jika antioksidan endogen tidak mencukupi, tubuh membutuhkan antioksidan dari luar berupa tanaman atau obat sintesis yang berperan sebagai antioksidan salah satunya yaitu buah bit.

Buah bit (*Beta Vulgaris L.*) yaitu makanan yang dikenal mempromosikan kesehatan karena adanya komponen penting seperti vitamin, mineral, fenolik, karotenoid, nitrat, dan betalain. Senyawa bioaktif yang terkandung dalam buah bit bertindak sebagai antioksidan, antiinflamasi, antikarsinogenik, hepatoprotektif, antidiabetik dan komponen penyembuhan luka (Chhikara dkk., 2019).

Buah bit merupakan salah satu jenis umbi-umbian yang kaya nutrisi seperti vitamin A, B, C. Buah bit mengandung serat yang tinggi sehingga dapat membantu mengatasi gangguan kolesterol. Tidak hanya memiliki serat yang tinggi, buah bit juga kaya akan zat besi yang sangat diperlukan oleh tubuh (Fajri dkk., 2018).

Menurut Baskhara (2008), buah bit memiliki kandungan sumber mineral yang baik. Kandungan mineral buah bit antara lain zat besi, fosfor, kalsium, potasium, vitamin A, C, dan B kompleks. Kandungan zat besi yang tinggi dalam buah bit dapat membersihkan darah, membuang deposit lemak, mengobati hati dan baik untuk penderita anemia. Kandungan vitamin A yang tinggi pada buah bit sangat baik digunakan sebagai pembersih tubuh dan sistem pencernaan serta limfa.

Menurut Musarofah (2015), buah bit mengandung zat besi dan serat yang tinggi. Kandungan serat yang tinggi pada akar dan daun buah bit menjadikan bangsa Romawi Kuno menggunakannya sebagai obat sembelit. Menurut Magfiroh dan Razak (2019), buah bit merupakan salah satu sayuran kaya akan nitrat anorganik, senyawa antioksidan betalain, asam folat, riboflavin, dan kalium. Kandungan kalium dan asam folat pada buah bit memiliki peranan penting dalam proses mengatur tekanan darah.

Betasianin sebagai pembentuk warna merah pada buah bit berfungsi membantu membersihkan perut dan usus. Buah bit jika dikonsumsi secara teratur dapat membantu menyembuhkan tumor ganas. Garam mineral organik yang terdapat dalam buah bit dapat membangun kembali sel-sel yang rusak akibat seringnya mengkonsumsi alkohol atau kecanduan obat. Khasiat lain dari buah bit

yaitu dapat menurunkan kolesterol, pengobatan hati dan kantong empedu (Baskhara, 2008).

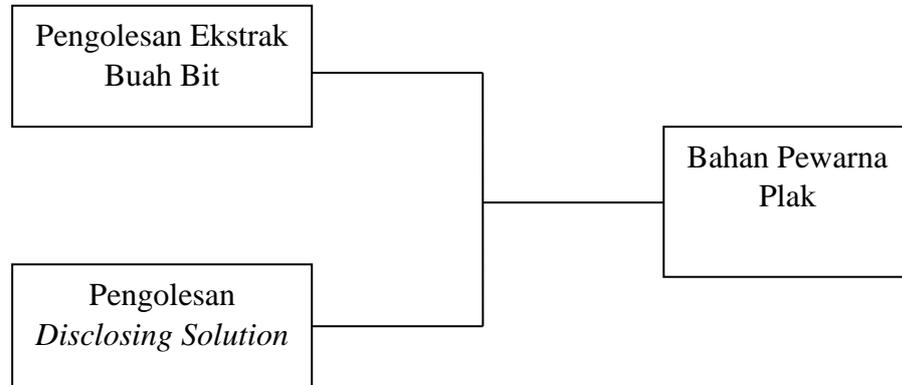
## **B. Landasan Teori**

Plak berbentuk tipis, tidak berwarna dan tidak dapat dilihat oleh mata biasa sehingga perlu bantuan bahan pengungkap berupa *disclosing solution*. *Disclosing solution* yaitu bahan yang mengandung pewarna kimia berupa larutan atau *gel* dan tablet yang dapat mewarnai deposit bakteri pada permukaan gigi.

Beberapa bahan pewarna kimia yang terkandung dalam *disclosing solution* memiliki kelemahan-kelemahan pada penggunaannya seperti mewarnai plak dan selaput lendir selama beberapa jam dan mempunyai rasa yang kurang enak dan sulit dihilangkan serta sulit ditemukan di pasar atau toko-toko biasa karna hanya tersedia di toko-toko material kedokteran gigi sehingga perlu suatu bahan alami yang berpotensi sebagai sumber bahan pewarna alami yang diharapkan dapat menjadi alternatif pengganti *disclosing solution* salah satunya yaitu buah bit.

Buah bit (*Beta Vulgaris L.*) merupakan buah yang membentuk umbi-umbian dan mengandung komponen utama yaitu pigmen betasianin yang berupa zat warna yang memberikan warna merah sehingga berpotensi sebagai pewarna alami pada makanan.

### C. Kerangka Konsep



### D. Hipotesis

Berdasarkan tinjauan pustaka, landasan teori dan kerangka konsep, dapat ditarik suatu hipotesis bahwa ada perbedaan pengolesan ekstrak buah bit dan *disclosing solution* sebagai bahan pewarna plak pada mahasiswa Jurusan Keperawatan Gigi Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.