

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Antioksidan merupakan molekul yang stabil yang dapat mendonorkan elektron untuk radikal bebas serta dapat menetralisasi radikal bebas yakni mengurangi kemampuan dalam merusak. Selain itu, antioksidan juga dapat didefinisikan sebagai senyawa yang dapat mencegah terbentuknya reaksi radikal bebas (peroksida). Setelah mendonorkan elektron maka antioksidan menjadi radikal bebas, akan tetapi dalam hal ini memiliki sifat yang tidak berbahaya oleh karena kemampuan dalam mengakomodasi perubahan elektron tanpa berubah menjadi reaktif. Antioksidan memiliki mekanisme kerja yakni mendonorkan satu elektron akan tetapi, tidak akan berubah menjadi radikal bebas oleh karena memiliki bentuk yang stabil. Selain itu, antioksidan juga memiliki aktivitas menangkap atau memecah rantai radikal dan menghentikan reaksi oksidasi dengan menangkap peroksid dan radikal bebas lainnya (Al Hassani & Al-Shamma, 2018).

Antioksidan memiliki berbagai manfaat dibidang kedokteran gigi antara lain dapat digunakan sebagai pencegahan karies, mengurangi progresivitas masalah rongga mulut seperti periodontitis dan gingivitis, penyembuhan dan pembentukan tulang alveolar serta memiliki potensi sebagai agen preventif dan terapeutik pada karsinogenesis (Aksakalli, 2013). Antioksidan juga dapat digunakan sebagai obat kumur pencegah halitosis (Alsaffar & Alzoman, 2020). Antioksidan dapat diaplikasikan setelah prosedur *bleaching* internal untuk mencegah terjadinya gangguan polimerisasi resin komposit oleh karena radikal bebas sehingga dapat mengembalikan kekuatan ikat antara resin komposit dan gigi (Khamverdi, 2019).

Gel merupakan sediaan semi padat yang banyak mengandung air. Penggunaan bahan pembentuk gel yang konsentrasinya sangat tinggi atau berat molekul besar maka akan menyebabkan gel sulit untuk menyebar dan berpenetrasi kedalam jaringan. Sediaan gel memiliki daya lekat yang besar pada tempat yang dituju. Dalam sediaan gel terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pelepasan obat selain kelarutan bahan aktif yaitu viskositas gel. Semakin besar viskositas suatu zat maka koefisien difusi semakin kecil (Nurdianti, 2015). Adapun kelebihan sediaan gel yakni memiliki viskositas dan daya lekat tinggi sehingga tidak mudah mengalir. Gel akan segera mencair jika berkontak dengan jaringan dan membentuk satu lapisan. Sedangkan gel juga memiliki kekurangan yakni harus menggunakan zat aktif yang larut didalam air sehingga diperlukan penggunaan peningkat kelarutan seperti surfaktan agar gel tetap jernih pada berbagai perubahan temperature.

Larutan merupakan sediaan cair yang mengandung bahan kimia terlarut. Adapun keuntungan yang dimiliki suatu larutan merupakan campuran homogen dengan kerja awal obat lebih cepat karena obat cepat diabsorpsi dan lebih mudah untuk digunakan. Sedangkan kerugiannya adalah tidak stabil (Syamsuni, 2006). Aplikasi antioksidan dalam bentuk gel dapat menurunkan kapasitas difusi dari suatu bahan. Akan tetapi, pada bentuk larutan akan diperoleh penetrasi yang lebih baik jika dibandingkan dengan gel (De Carvalho *et al.*, 2016).

Asam askorbat merupakan bahan yang memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang memiliki mekanisme sebagai donor atom hidrogen pada radikal bebas. Asam askorbat merupakan donor elektron yang sangat baik. Asam askorbat memiliki generasi asam semi-dehidroaskorbat yang relatif stabil dan konversi asam DHA (dehidroaskorbat) yang mudah menjadi asam askorbat. Reaksi transfer atom hidrogen yang cepat menjadikan asam askorbat menjadi salah satu antioksidan yang baik (Akbari *et al.*, 2016). Asam askorbat stabil dalam

keadaan kering dan mudah teroksidasi dalam bentuk larutan yang dapat dipengaruhi oleh oksigen, cahaya, dan pH. Akan tetapi, asam askorbat memiliki durasi kerja yang pendek dan memiliki pH yang sangat asam sehingga dapat mempengaruhi struktur gigi dan juga dapat menyebabkan akumulasi dari *Streptococcus mutan* (Khamverdi *et al.*, 2016).

Epigallocatechin gallate (EGCG) merupakan katekin yang paling aktif dan paling banyak jumlahnya, EGCG merupakan bahan yang aman dan bisa larut dalam air. Berbagai studi menunjukkan katekin pada teh hijau dapat dimetabolisme dengan cepat dan dikaitkan dengan kemampuan sebagai antioksidan (Khamverdi *et al.*, 2013). EGCG sebagai antioksidan berperan dalam menangkap radikal dan oksidan dan juga memiliki kemampuan dalam kelasi ion logam seperti besi dan tembaga berkontribusi dalam aktivitas antioksidan dengan cara mencegah perubahan redoks-aktif logam dalam bentuk radikal bebas (Frei & Higdon, 2003). EGCG memiliki sifat antioksidan 20 kali lebih besar daripada sodium askorbat. EGCG memiliki kelebihan yakni karena EGCG merupakan bahan alami, non-sitotoksik, mudah didapat, harga terjangkau dan durasi kerjanya yang lama akan tetapi, EGCG sangat tidak stabil pada udara terbuka (Khamverdi *et al.*, 2016). EGCG sebagai antioksidan stabil pada pH 6-8 sehingga tidak mempengaruhi struktur gigi dan tidak menimbulkan iritasi (Xu *et al.*, 2019).

Selain itu, sodium askorbat juga memiliki kemampuan sebagai antioksidan yang tinggi dan toksisitas rendah serta mampu menghilangkan sisa radikal bebas yang berasal dari bahan *bleaching* (Reni Nofika, Tunjung Nugraheni, 2018). Sodium askorbat dalam menetralkan radikal bebas dengan cara memberikan satu electron pada radikal bebas. Sodium askorbat berinteraksi dengan radikal bebas sehingga membuat menjadi lebih stabil, menurunkan reaktivitasnya dan mencegah atau menurunkan kerusakan sel yang disebabkan oleh radikal

bebas. Sodium askorbat memiliki pH sekitar 5,6- 7 dan bersifat larut dalam air sehingga mudah dihilangkan (Reni Nofika, Tunjung Nugraheni, 2018).

Persentase dari aktivitas suatu bahan antioksidan dapat dinilai dengan DPPH *assay*. Penggunaan DPPH *assay* merupakan metode yang mudah dan cepat untuk mengevaluasi antioksidan dengan spektrofotometri. Metode radikal bebas DPPH sebagai antioksidan *assay* berdasarkan pada transfer elektron yang akan memproduksi larutan ungu pada etanol. Radikal bebas tersebut stabil pada suhu ruangan dan dapat tereduksi oleh karena adanya molekul antioksidan maka memberikan larutan etanol berwarna pucat (Garcia *et al.*, 2012).

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana potensi antioksidan EGCG, Asam askorbat dan Sodium askorbat dalam bentuk larutan dan gel melalui DPPH *assay*?

1.3 Tujuan Review

Menganalisis potensi antioksidan EGCG, Asam askorbat dan Sodium askorbat dalam bentuk larutan dan gel melalui DPPH *assay*.

1.4 Manfaat Review

Diharapkan dari penulisan ini dapat memberikan informasi mengenai potensi antioksidan EGCG, Asam askorbat dan Sodium askorbat dalam bentuk larutan dan gel melalui DPPH *assay*.