

BAB I

PENDAHULUAN

Asam usnat merupakan salah satu hasil metabolit sekunder dari lichen. Asam Usnat paling banyak ditemukan pada lichen genus *Alectoria*, *Cladonia*, *Usnea*, *Lecanora*, *Ramalina* dan *Evernia*. Lichen merupakan hasil dari simbiosis antara fungi (mycobiont) dan alga atau cyanobacteria (photobiont) (Ingolfsdottir, 2002). Asam usnat memiliki aktivitas farmakologi sebagai antiinflamasi (Vijayakusumar et.al, 2000), antimikroba (Cansaran et.al, 2006), antimikotik, antivirus, antipoliferatif, anlgesik dan antipiretik (Guo et.al, 2008).

Asam usnat memiliki aktivitas antibakteri yang baik terhadap bakteri gram positif maupun gram negatif diantaranya *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, (Paudel et.al, 2010; Maciag-Dorszynska et.al, 2014), *Pseudomonas aeruginosa* dan *Proteus vulgaris* (R. Ananthi et.al, 2016), *Enterococcus faecium*, *Enterococcus feacalis*, dan *Enterococcus gallinarum* (Kukla et.al, 2014). Asam usnat juga memiliki sifat spesifik bakteriostatik terhadap bakteri *Streptococcus mutans* yang merupakan mikroorganisme patogen utama penyebab lesi kariogenik (Ferrari et.al, 1987). Namun potensi asam usnat sebagai antibakteri terbatas karena kelarutannya yang rendah, yaitu <0,01g/100mL dalam air sedangkan dalam pelarut organik lainnya seperti Furfural (7,32 g/100mL) > Furfuryl alcohol (1,21 g/100mL) > Etil Asetat (0,88 g/100mL)> aseton (0,77 g/100mL) > Etanol (0,02 g/100mL) pada suhu 25⁰C (Stark et.al, 1950).

Kelarutan merupakan salah satu faktor fisikokimia yang signifikan mempengaruhi proses absorpsi dari suatu obat dan dapat mempengaruhi efek terapi dari obat itu sendiri. Senyawa obat yang memiliki kelarutan yang rendah juga dapat mengakibatkan kegagalan dalam proses pengembangan formulasinya (Kahkeshan et.al, 2012). Selain itu aktivitas antibakteri dapat meningkat dengan adanya peningkatan kelarutan dari zat tersebut (Zhu et.al, 2015 dan Lillo et.al, 2011). Sehingga untuk dapat meningkatkan pemanfaatan aktivitas antibakteri yang dimiliki dari asam usnat diperlukan upaya untuk meningkatkan kelarutan asam usnat. Kelarutan suatu senyawa dapat ditingkatkan dengan membentuk senyawa tersebut dalam bentuk dispersi padat.

Dispersi padat merupakan dispersi dari satu atau lebih senyawa aktif kedalam suatu senyawa pembawa atau matriks yang inert dalam bentuk sediaan yang padat dengan cara peleburan, pelarutan, atau kombinasi keduanya (Chiou et.al, 1971). Salah satu metode yang dapat dilakukan yaitu dengan teknik liofilisasi (*freeze-drying*), yaitu dimana senyawa zat aktif dan pembawa dilarutkan dalam pelarut yang sesuai, dibekukan dan kemudian pelarutnya diuapkan dengan cara sublimasi sehingga diperoleh molekul yang terdispersi (Betageri et.al, 1995).

Karies gigi merupakan suatu penyakit jaringan keras gigi, yaitu email, dentin dan sementum yang dapat disebabkan oleh aktivitas suatu jasad renik dalam suatu karbohidrat yang dapat diragikan. Tandanya adalah adanya demineralisasi jaringan keras gigi yang kemudian diikuti oleh kerusakan bahan organiknya. Akibatnya, terjadi invasi bakteri dan kematian pulpa serta

penyebaran infeksinya ke jaringan periapiks yang dapat menyebabkan nyeri (Kidd, 2012). Karies gigi diawali oleh adanya plak pada gigi yang disebabkan oleh pembentukan biofilm oleh mikroorganisme. Biofilm merupakan sekumpulan mikroorganisme yang terbentuk pada permukaan gigi, yang melekat kuat pada matriks ekstraseluler host dan polimer mikroba. *Streptococcus* merupakan strain bakteri yang mengawali pembentukan plak dan *Streptococcus mutans* merupakan penyebab utama adanya plak dan karies gigi (Tahmourespour et.al, 2010). Pada uji coba yang dilakukan oleh Ghione et.al (1988), bahwa obat kumur yang mengandung 1% asam usnat menunjukkan adanya penurunan pertumbuhan bakteri *S.mutans* (Ingolfsdottir, 2002).

Kelarutan asam usnat yang meningkat dalam dispersi padat asam usnat dengan PVP K-30 ini dapat dimanfaatkan dalam pembuatan sediaan pasta gigi yang berfungsi untuk mencegah kerusakan gigi yang diakibatkan oleh bakteri penyebab karies gigi. Pasta gigi merupakan suatu produk berupa gel atau pasta yang digunakan untuk membersihkan dan menjaga kebersihan mulut dengan bantuan sikat gigi, yang digunakan untuk menjaga kesehatan gigi (Sekar et.al, 2016). Pasta gigi dapat berupa pasta putih atau gel, secara umum pasta mengandung konsentrasi abrasif yang tinggi yaitu 20-50% dan konsentrasi humektan yang rendah, sedangkan pasta gigi dalam bentuk gel mengandung humektan dengan konsentrasi yang tinggi dan konsentrasi abrasif yang rendah yaitu 15-25%. Gel dapat tembus cahaya atau transparan, tergantung pada faktor indeks bias dari abrasif dan humektan (Baki et.al, 2015). Oleh karena itu dispersi padat asam usnat-PVP K-30 dapat diformulasikan dalam bentuk pasta

gigi sebagai senyawa aktif antibakteri penyebab plak untuk mencegah terjadinya karies gigi.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah menentukan formula pasta gigi yang baik untuk memformulasi sediaan pasta gigi. Dan apakah ada perbedaan antara penggunaan asam usnat dengan dispersi padat asam usnat terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri *S. mutans*. Sesuai dengan rumusan masalah yang diangkat, tujuan penelitian ini adalah untuk menentukan formula optimum sediaan pasta gigi serta pengaruh peningkatan kelarutan terhadap daya hambat pertumbuhan bakteri dalam sediaan pasta gigi.

