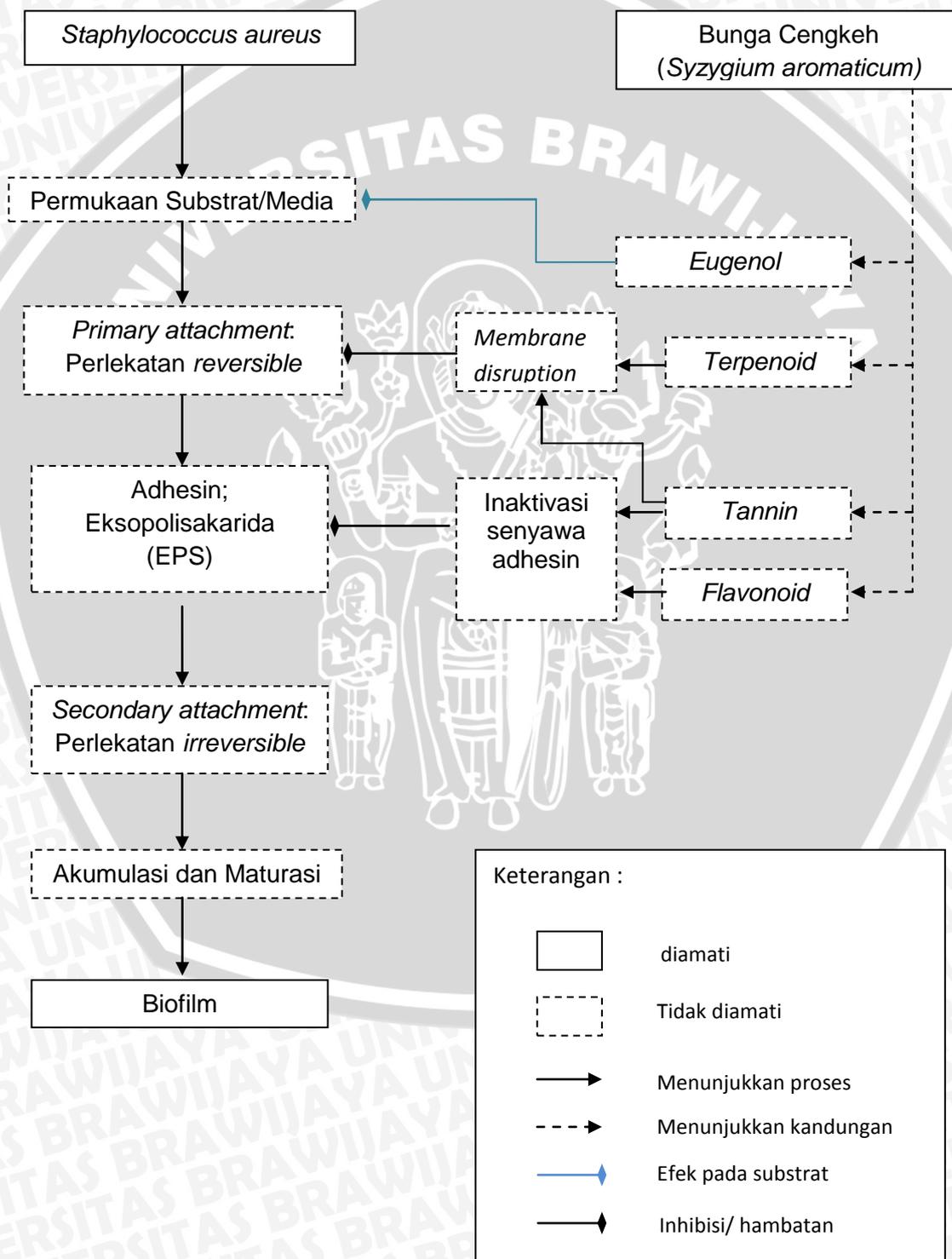


BAB 3

KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

3.1 Kerangka Konsep Penelitian



Pembentukan biofilm dimulai ketika *S. aureus* berinteraksi dengan permukaan substrat atau media. Bakteri lalu menempel (perlekatan reversibel) dan membentuk mikrokoloni. *S. aureus* kemudian mengeluarkan faktor - faktor molekul pembentuk eksopolisakarida (EPS). EPS bersama-sama dengan adhesin kemudian bertugas menahan matriks biofilm agar tetap menempel di permukaan (perlekatan ireversibel), sehingga biofilm menjadi sebuah struktur tiga dimensi. Perkembangan biofilm terus berjalan sampai masa maturasi dimana rasio pertumbuhan biofilm setara dengan kematian sel (Jass *et al.*, 2003).

Pada penelitian ini digunakan ekstrak bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) yang memiliki beberapa bahan aktif dari golongan *eugenol*, *tannin*, *flavonoid*, *terpenoid*. Eugenol kemungkinan menyebabkan terhambatnya aktivitas enzim glukosiltransferase yang digunakan *S. mutans* untuk mensintesis sukrosa dalam media menjadi glukukan. Akibatnya, pembentukan biofilm juga menjadi terhambat karena glukukan (sebagai media pelekatan bakteri) jumlahnya sedikit atau terbatas (Enayati, 2009). Eugenol menyebabkan perusakan perlekatan pada substrat serta penghambatan enzim sehingga bakteri tidak dapat tumbuh. Flavonoid menyebabkan tidak terjadinya perlekatan bakteri pada permukaan medium. Sedangkan tannin memiliki kemampuan menghambat pembentukan biofilm dengan cara menghambat terjadinya koagulasi plasma yang diperlukan oleh *S.aureus* untuk membentuk *fibrin-rich biofilm*. Penghambatan koagulasi plasma ini disebabkan oleh menurunnya konsentrasi ion kalsium, terhambatnya produksi enzim, dan terganggunya reaksi enzimatik pada bakteri *S.aureus* oleh karena pemberian tannin ini (Akiyama *et al.*, 2001). *Tannin* mempunyai mekanisme untuk menginaktivasi adhesin, inhibisi enzim, disrupti membran (Cowan, 1999) yang dapat mencegah perlekatan awal. Seperti halnya *tannin*,

terpenoid digunakan untuk disrupti membran dan diharapkan dapat mengganggu pembentukan biofilm pada *primary attachment*. Sehingga diduga ekstrak bunga cengkeh dapat digunakan sebagai antibiofilm.

3.2 Hipotesis Penelitian

Ekstrak metanol bunga cengkeh (*Syzygium aromaticum*) dapat menghambat pembentukan biofilm pada *Staphylococcus aureus*.

