

## RINGKASAN

Karies gigi merupakan penyakit infeksi yang paling banyak dijumpai, serta penyebab utama hilangnya gigi pada anak-anak dan orang dewasa. Negara berkembang seperti Zambia, Indonesia, Sudan, Nigeria dan Thailand, masih menunjukkan peningkatan prevalensi karies gigi yang tajam. Adapun di negara barat prevalensi karies gigi menurun perlahan seiring pemberlakuan fluoridasi air minum disertai pemeliharaan gigi yang benar. Akan tetapi pemakaian fluor secara sinambung dengan cara fluoridasi air minum telah menimbulkan kasus-kasus fluorosis, berupa *mottling (burik)* pada enamel dan efek toksik yang lain.

Penelitian ini bertujuan untuk melatih mahasiswa dalam kelompok melakukan kajian dan penelitian yang sistematis, menyeluruh, dimulai sejak dari hulu, untuk mengeksplorasi bahan-bahan yang dapat mencegah pembentukan karies gigi. Tujuan khusus penelitian ini adalah: mengisolasi mikroba penghasil enzim glukosiltransferase dari saliva dan dari gigi yang berkaries pada rongga mulut manusia; memproduksi enzim glukosiltransferase dari strain mikroba yang diperoleh; memproduksi beberapa jenis glukan menggunakan ekstrak enzim glukosiltransferase dari strain tersebut; menapis isolat-isolat lokal Indonesia penghasil enzim dekstranase dan mutanase yang memiliki peluang sebagai anti karies gigi terbaik; serta menguji beberapa sumber nabati Indonesia yang potensial sebagai inhibitor glukosiltransferase.

Sampel saliva dan hapusan karies gigi yang diambil dari rongga mulut manusia disemaikan dalam medium TYC untuk mengisolasi *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus salivarius*. Kedua isolat ini digunakan sebagai sumber enzim glukosiltransferase. Produksi enzim glukosiltransferase dilakukan dalam medium BHIB secara anaerob menggunakan cangkup lilin. Enzim glukosiltransferase yang didapat merupakan subyek bagi dua buah *start point* penelitian berikut. Pertama, glukosiltransferase sebagai katalis untuk sintesis glukan rongga mulut manusia (WIG dan WSG). Selanjutnya glukan ini digunakan sebagai substrat untuk penapisan mikroba tanah. Kedua, glukosiltransferase yang didapat digunakan untuk penapisan bahan alam yang memiliki aktivitas inhibitor terhadap enzim ini. Identifikasi aktivitas inhibitor glukosiltransferase dilakukan dengan cara pengukuran tingkat penurunan aktivitas glukosiltransferase.

Telah diisolasi *Streptococcus salivarius* dan *Streptococcus mutans* dari rongga mulut manusia, dan telah diproduksi ekstrak enzim glukosiltransferase dari

kedua isolat tersebut, yang memberikan aktivitas berturut-turut 166,29 U/mL dan 96,20 U/mL. Glukan yang diproduksi dari glukosiltransferase *Streptococcus mutans*, menunjukkan karakteristik sebagai WIG (*water erhainsoluble glucan*). Telah didapat koleksi bakteri-bakteri penghasil enzim glukukanase dari tanah, yang memberikan aktivitas glukukanase berupa *halo* di sekitar koloni pada media agar dekstran biru. Komponen *kinangan* (tembakau, jambe dan gambir) memberikan aktivitas inhibitor terhadap enzim glukosiltransferase dari *Streptococcus mutans*.

Disarankan untuk menapis bakteri dari koleksi yang didapat menggunakan substrat glukan yang berasal dari *Streptococcus salivarius* maupun *Streptococcus mutans*, untuk mendapatkan bakteri penghasil enzim yang dapat menghidrolisis berbagai jenis glukan, terutama glukan plak gigi. Disarankan pula untuk menentukan daya inhibisi setiap komponen *kinangan* terhadap semua jenis enzim glukosiltransferase yang terdapat di rongga mulut, guna menentukan efektifitas pemakaian bahan tersebut sebagai anti karies gigi.



## ABSTRAK

Karies gigi merupakan penyakit infeksi yang paling banyak dijumpai, serta penyebab utama hilangnya gigi pada anak-anak dan orang dewasa. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi bahan-bahan yang dapat mencegah pembentukan karies gigi. Tujuan khusus penelitian ini adalah: mengisolasi mikroba penghasil enzim glukosiltransferase dari saliva dan dari gigi yang berkaries pada rongga mulut manusia; memproduksi enzim glukosiltransferase dari strain mikroba yang diperoleh; memproduksi beberapa jenis glukukan menggunakan ekstrak enzim glukosiltransferase dari strain tersebut; menapis isolat-isolat lokal Indonesia penghasil enzim dekstranase dan mutanase yang memiliki peluang sebagai anti karies gigi terbaik; serta menguji beberapa sumber nabati Indonesia yang potensial sebagai inhibitor glukosiltransferase.

Sampel saliva dan hapusan karies gigi yang diambil dari rongga mulut manusia disemaikan dalam medium TYC untuk mengisolasi *Streptococcus mutans* dan *Streptococcus salivarius*. Kedua isolat ini digunakan sebagai sumber enzim glukosiltransferase. Produksi enzim glukosiltransferase dilakukan dalam medium BHIB secara anaerob menggunakan cangkup lilin. Enzim glukosiltransferase yang didapat merupakan subyek bagi dua buah *start point* penelitian berikut. Pertama, glukosiltransferase sebagai katalis untuk sintesis glukukan rongga mulut manusia (WIG dan WSG). Selanjutnya glukukan ini digunakan sebagai substrat untuk penapisan mikroba tanah. Kedua, glukosiltransferase yang didapat digunakan untuk penapisan bahan alam yang memiliki aktivitas inhibitor terhadap enzim ini. Identifikasi aktivitas inhibitor glukosiltransferase dilakukan dengan cara pengukuran tingkat penurunan aktivitas glukosiltransferase.

Telah diisolasi *Streptococcus salivarius* dan *Streptococcus mutans* dari rongga mulut manusia, dan telah diproduksi ekstrak enzim glukosiltransferase dari kedua isolat tersebut, yang memberikan aktivitas berturut-turut 166,29 U/mL dan 96,20 U/mL. Glukukan yang diproduksi dari glukosiltransferase *Streptococcus mutans*, menunjukkan karakteristik sebagai WIG (*water insoluble glucan*). Telah didapat koleksi bakteri-bakteri penghasil enzim glukukanase dari tanah, yang memberikan aktivitas glukukanase berupa *halo* di sekitar koloni pada media agar dekstran biru. Komponen *kinangan* (tembakau, jambe dan gambir) memberikan aktivitas inhibitor terhadap enzim glukosiltransferase dari *Streptococcus mutans*.