

Pemodelan Dan Simulasi Bioreaktor Airlift Untuk Produksi Vaksin = Modeling And Simulation Of Airlift Bioreactor For Vaccines Production

Evi Lutfiani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20345998&lokasi=lokal>

Abstrak

Vaksin merupakan salah satu produk bioteknologi yang terbuat dari sel virus. Vaksin diproduksi pada skala besar dengan mengkultur sel virus di dalam reaktor berpengaduk. Namun, sifat sel yang sensitif membuat sel mudah rusak saat terjadi pengadukan sehingga digunakan reaktor airlift yang menggunakan udara sebagai agitator dan aerator. Proses kultur sel virus dalam reaktor airlift ini dilakukan dengan simulasi menggunakan perangkat lunak berbasis komputasi dinamika fluida. Simulasi dilakukan dengan memodelkan neraca momentum, neraca massa dan kinetika reaksi dari kultur sel. Variasi kecepatan gas inlet dilakukan mulai dari 0,015 m/s, 0,03 m/s dan 0,045 m/s. Hasil simulasi menunjukkan bahwa terdapat korelasi antar ketiga model tersebut, yakni kecepatan gas inlet akan mempengaruhi gas hold up di dalam reaktor yang mempengaruhi laju perpindahan massa gas-liquid dan profil konsentrasi sel virus di dalam reaktor. Semakin tinggi kecepatan gas inlet akan menyebabkan semakin besar nilai gas hold up dan semakin cepat penyebaran konsentrasi oksigen, konsentrasi sel dan konsentrasi substrat di dalam reaktor.

.....Vaksin merupakan salah satu produk bioteknologi yang terbuat dari sel virus. Vaksin diproduksi pada skala besar dengan mengkultur sel virus di dalam reaktor berpengaduk. Namun, sifat sel yang sensitif membuat sel mudah rusak saat terjadi pengadukan sehingga digunakan reaktor airlift yang menggunakan udara sebagai agitator dan aerator. Proses kultur sel virus dalam reaktor airlift ini dilakukan dengan simulasi menggunakan perangkat lunak berbasis komputasi dinamika fluida. Simulasi dilakukan dengan memodelkan neraca momentum, neraca massa dan kinetika reaksi dari kultur sel. Variasi kecepatan gas inlet dilakukan mulai dari 0,015 m/s, 0,03 m/s dan 0,045 m/s. Hasil simulasi menunjukkan bahwa terdapat korelasi antar ketiga model tersebut, yakni kecepatan gas inlet akan mempengaruhi gas hold up di dalam reaktor yang mempengaruhi laju perpindahan massa gas-liquid dan profil konsentrasi sel virus di dalam reaktor. Semakin tinggi kecepatan gas inlet akan menyebabkan semakin besar nilai gas hold up dan semakin cepat penyebaran konsentrasi oksigen, konsentrasi sel dan konsentrasi substrat di dalam reaktor.