

Optimasi ekspresi Nanobodi Anti-NS1 pada E. coli BL21(DE3) untuk produksi kit diagnostik demam berdarah dengue = Optimization of Anti-NS1 Nanobody Expression in E. coli BL21(DE3) for manufacturing of dengue fever diagnostic kit

Rafiif Wasis Ibaadurrahmaan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20519058&lokasi=lokal>

Abstrak

Dengue virus (DENV) merupakan virus dalam kelas Flaviviridae yang menyebabkan demam berdarah dengue. Tingkat infeksi DENV global diperkirakan mencapai 390 juta jiwa per tahun, menjadikannya salah satu dari 10 ancaman kesehatan dunia. Dengue ditularkan oleh nyamuk Aedes di pusat kota tropis dan subtropis, termasuk Indonesia. Nanobodi yang mengenali antigen NS1 DENV menjadi potensi alat uji diagnostik dengue karena sifatnya yang lebih stabil dan lebih mudah dimanipulasi serta diproduksi daripada antibodi konvensional. Pada penelitian ini, nanobodi anti-NS1 varian DD7 diekspresikan pada E. coli BL21(DE3). Untuk menentukan kondisi induksi yang optimal, metode permukaan respon berdasarkan desain eksperimen Box-Behnken digunakan. Sebanyak 15 eksperimen dilakukan untuk menyelidiki pengaruh suhu induksi, konsentrasi IPTG, dan durasi induksi terhadap berat kering biomassa dan konsentrasi nanobodi. Kondisi optimal ekspresi nanobodi anti-NS1 dicapai pada suhu induksi 32,156 °C, konsentrasi IPTG 0,535 mM, dan durasi induksi 3,556 jam dengan prediksi berat kering biomassa sebesar 233,253 mg dan konsentrasi nanobodi sebesar 0,437 mg/mL. Hasil optimasi pada penelitian ini dapat menjadi pertimbangan dalam penentuan parameter operasi pada produksi nanobodi anti-NS1 DD7 skala besar.

.....Dengue virus (DENV) is a virus in the class Flaviviridae that causes dengue fever. The global DENV infection rate is estimated at 390 million people per year, making it one of the top 10 global health threats. Dengue is transmitted by the Aedes mosquito in tropical and subtropical urban centers, including Indonesia. Nanobodies that recognize the NS1 DENV antigen become a potential dengue diagnostic tool because they are more stable and easier to manipulate and produce than conventional antibodies. In this study, anti-NS1 nanobody variant DD7 was expressed on E. coli BL21(DE3). To determine the optimal induction condition, response surface methodology based on Box-Behnken experimental design was employed. A total of 15 experiments were carried out to investigate the effect of induction temperature, IPTG concentration, and induction duration on dry biomass weight and nanobody concentration. The optimal conditions for the expression of anti-NS1 nanobodies were achieved at an induction temperature of 32,156 °C, IPTG concentration of 0.535 mM, and induction duration of 3,556 hours with a predicted dry biomass weight of 233,253 mg and nanobody concentration of 0.437 mg/mL. The optimization results in this study can be considered in selecting the operating parameters for large-scale production of anti-NS1 DD7 nanobodies.