

# Model Matematika Penyebaran Demam Berdarah Dengue pada Dua Serotipe Virus dengan Intervensi Vaksin Dengvaxia = A Mathematical Model of Dengue Hemorrhagic Fever Spread in Two Virus Serotypes with Dengvaxia Vaccine Intervention

Erlina Nita Sumadya, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20528059&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Demam Berdarah Dengue merupakan penyakit yang ditularkan oleh nyamuk betina *Aedes aegypti*. Penyakit ini disebabkan oleh 4 serotipe virus yang berbeda, yaitu DENV 1, DENV 2, DENV 3, dan DENV 4. Salah satu penanggulangan penyebaran demam berdarah adalah dengan melakukan vaksinasi. Vaksin Dengvaxia merupakan vaksin penanggulangan demam berdarah terbaru yang diperuntukkan untuk seseorang yang pernah terinfeksi DBD dari suatu serotipe virus sedemikian sehingga vaksin tersebut dapat mencegah seseorang terinfeksi DBD untuk kedua kalinya dengan serotipe virus yang berbeda. Oleh karena itu, penelitian ini mengkonstruksi model penyebaran penyakit demam berdarah dengan menggunakan dua serotipe virus dan intervensi vaksin Dengvaxia. Dari analisis model didapat empat titik keseimbangan, salah satu di antaranya merupakan titik keseimbangan bebas penyakit, sedangkan tiga titik keseimbangan lainnya menampilkan kondisi endemik dari serotipe tunggal masing-masing virus dan koeksistensi kedua serotipe. Bilangan reproduksi dasar ( $R_0$ ) dan eksistensi titik keseimbangan disajikan secara analitik, sedangkan kestabilan titik endemik ditampilkan secara numerik. Berdasarkan hasil simulasi numerik, dapat diketahui bahwa intervensi vaksin Dengvaxia berperan dalam mengurangi jumlah infeksi kedua dari penyakit Demam Berdarah Dengue.

.....

Dengue Hemorrhagic Fever (DHF) is an infectious disease caused by 4 serotype of viruses, namely DENV 1, DENV 2, DENV 3, and DENV 4. One way to prevent the spread of dengue fever is by vaccination. Dengvaxia vaccine is the latest dengue fever control vaccine intended for someone who has been infected with DHF from a virus serotype so that the vaccine can prevent someone from being infected with DHF a second time with a different virus serotype. Therefore, this study constructs a model for the spread of dengue fever by using two virus serotypes and the intervention of the Dengvaxia vaccine. From the analysis of the model, four equilibrium points were obtained, one of which is a disease-free equilibrium point, while the other three equilibrium points represent the endemic conditions of a single serotype of each virus and the coexistence of the two serotypes. The basic reproduction number ( $R_0$ ) and the existence of the equilibrium point are presented analytically, while the stability of the endemic point is presented numerically. Based on the numerical simulation results, it can be seen that the Dengvaxia vaccine intervention plays a role in reducing the number of second infections from Dengue Hemorrhagic Fever.