

# Model Matematika Penyebaran Penyakit Yellow Fever dengan Mempertimbangkan Faktor Vaksinasi dan Efek Sampingnya serta Fumigasi pada Populasi Nyamuk = A Mathematical Model of Yellow Fever Disease Considering Vaccination Factor with its Side Effect and Fumigation in The Mosquito Population

Bunga Oktaviani Dewi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920534157&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Yellow fever adalah penyakit endemik di wilayah Afrika yang disebabkan oleh virus yang tergolong dalam genus Flavivirus dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Aedes aegypti*. Belum ditemukan pengobatan spesifik untuk penyakit ini. Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah dalam menanggulangi penyakit ini, salah satunya melalui kampanye massal mengenai vaksin-17D yang secara praktiknya dipercaya dapat mengurangi penyebaran penyakit yellow fever. Dalam skripsi ini, dibentuk model matematika untuk membahas bagaimana penanggulangan penyakit yellow fever dengan mempertimbangkan beberapa intervensi, yaitu vaksinasi, perawatan intensif di rumah sakit, dan fumigasi. Model dikonstruksi menggunakan pendekatan sistem persamaan diferensial non-linier berdimensi sepuluh. Kajian analitik dan numerik terhadap model yang telah dikonstruksi dilakukan untuk menentukan eksistensi dan menganalisis titik keseimbangan bebas penyakit, titik keseimbangan endemik, basic reproduction number ( $R_0$ ), dan fenomena bifurkasi yang terjadi dari model yang telah dikonstruksi. Dari hasil kajian analitik dan numerik, disimpulkan bahwa fumigasi merupakan intervensi yang paling menjanjikan dalam pengendalian penyakit yellow fever, kemudian disusul oleh intervensi vaksinasi dan perawatan intensif di rumah sakit.

.....Yellow fever is an endemic disease in Africa caused by a virus belonging to the genus Flavivirus and transmitted through the bite of the *Aedes aegypti*. There is no specific treatment that has been found for this disease. The government has made various efforts to prevent this disease. One of them is through a mass campaign of the 17D vaccine, which is practically believed to reduce the spread of yellow fever. In this study, a mathematical model is proposed to discuss how to control yellow fever by considering several interventions, such as vaccination, intensive care in hospitals, and fumigation. The model was constructed using a ten-dimensional nonlinear differential equation. Analytical and numerical studies based on this model were carried out to determine and analyze the disease-free equilibrium point, endemic equilibrium point, basic reproductive number ( $R_0$ ), and the bifurcation phenomena of the proposed model. From the results of analytical and numerical studies, we can conclude that fumigation is the most promising intervention to control yellow fever, followed by vaccination and hospital intensive care interventions.