

# Model Matematika Penyebaran Superinfeksi Malaria dengan Intervensi Pengobatan dan Fumigasi = Mathematical Model of Malaria Superinfection Transmission with Treatment and Fumigation Interventions

Evlllyn Tamalia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20509397&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Malaria adalah penyakit yang disebabkan oleh parasit *Plasmodium* dan ditularkan melalui gigitan nyamuk *Anopheles* betina terinfeksi. Pada umumnya, terdapat lima spesies *Plasmodium* yang dapat menyebabkan penyakit malaria. Dari kelima spesies tersebut, *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium vivax* adalah dua spesies *Plasmodium* yang dapat menyebabkan terjadinya superinfeksi malaria dalam tubuh manusia. Berbagai upaya telah dilakukan pemerintah untuk mengendalikan malaria, di antaranya dengan menggunakan obat *Artemisinin-based Combination Therapies* (ACT) serta fumigasi untuk membasmi nyamuk. Pada penelitian ini, dikonstruksi model penyebaran superinfeksi malaria dengan intervensi pengobatan dan fumigasi. Lebih lanjut, kajian analitis dan numerik mengenai titik keseimbangan bebas penyakit, titik keseimbangan endemik, dan basic reproduction number ( $R_0$ ) dilakukan untuk memahami dinamika jangka pendek dari model yang telah dikonstruksi. ( $R_0$ ) merupakan ekspektasi banyaknya infeksi sekunder dalam suatu populasi. Hasil analisis sensitivitas menunjukkan bahwa laju kematian nyamuk akibat fumigasi merupakan parameter yang paling memengaruhi nilai  $R_0$ . Kemudian, hasil simulasi autonomous menunjukkan bahwa pengobatan bagi manusia yang terinfeksi, baik terinfeksi *Plasmodium falciparum* dan *Plasmodium vivax*, dapat menghilangkan superinfeksi malaria dari populasi.

Malaria is a disease caused by the parasite *Plasmodium* and transmitted by the bite of an infected female *Anopheles*. In general, there are five species of *Plasmodium* that can cause malaria. Of the five species, *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax* are two species of *Plasmodium* that can allow malaria superinfection in the human body. Various attempts were made by the government to control malaria, such as with the *Artemisininbased Combination Therapies* (ACT) and fumigation to eradicate the mosquitoes. In this study, a malaria superinfection spread model was constructed with treatment and fumigation interventions. Furthermore, analytical and numerical studies of disease-free equilibrium points, endemic equilibrium points, and basic reproduction number ( $R_0$ ) are carried out to understand the short-term dynamics of the constructed model. ( $R_0$ ) is an expectation number for the second infection in population. The results of sensitivity analysis show that fumigation is the most influence parameter respect to the value of  $R_0$ . Then, autonomous simulation show that treatment for infected humans, both infected with *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax*, can eliminate malaria superinfection from the population.