

Analisa Efek Relapse, Reinfection, dan Recrudescence pada Penyebaran Malaria dengan Model Matematika = Analysis Effect of Relapse, Reinfection, and Recrudescence on the Spread of Malaria with Mathematical Models

Dumbela, Putri Agriani, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920561381&lokasi=lokal>

Abstrak

Malaria adalah penyakit yang ditularkan dari individu ke individu lainnya melalui perantara nyamuk *Anopheles* betina. Hingga saat ini, beberapa upaya pengendalian yang dilakukan oleh WHO untuk menekan angka kejadian dan kematian akibat malaria antara lain insecticide-treated mosquito nets (ITN), indoor spraying with residual insecticides (IRS), obat anti malaria, serta vaksinasi. Namun dalam proses penanganan di berbagai negara endemik, beberapa hal seringkali terabaikan sehingga dapat menyebabkan malaria akan terus mewabah. Kurangnya informasi dan pengetahuan tentang malaria, tingkat kesadaran yang buruk, sumber daya yang tidak memadai serta kurangnya keterampilan dalam mengendalikan penyakit malaria menyebabkan terjadinya kekambuhan (recurrence). Kekambuhan (recurrence) pada malaria terbagi dalam tiga jenis yaitu, relapse yang disebabkan oleh melemahnya imun seseorang sehingga terjadi reaktivasi parasit dalam sel hati, reinfection yang disebabkan oleh individu yang telah terinfeksi dan dalam status dormant menerima kembali gigitan nyamuk *Anopheles* betina terinfeksi, dan recrudescence yang disebabkan oleh gagalnya pengobatan. Sebuah model matematika penyebaran penyakit malaria dengan mempertimbangkan proses kekambuhan (relapse, reinfection, dan recrudescence) dibahas dalam penelitian ini. Kebaruan terletak pada konstruksi model yang melibatkan setiap tahapan infeksi yang terjadi dalam tubuh, sehingga perubahan bentuk parasit akan menentukan status individu tersebut. Model matematika yang terbentuk didasarkan pada model SIR-UV dengan penambahan empat kompartemen terinfeksi lainnya yaitu, Exposed (E), Dormant (D), Latent (L), Under-treatment (T). Analisa kestabilan lokal dari titik keseimbangan dan basic reproduction number (R_0) akan ditampilkan secara analitik. Hasil numerik dari beberapa skenario berbeda akan dilakukan untuk menunjukkan situasi yang mungkin ditemukan di lapangan.

.....Malaria is a disease that is transmitted from individuals to other individuals through intermediaries female *Anopheles* mosquito. Until now, the government has made several control efforts to suppress the incidence and mortality rates due to malaria such as insecticide-treated mosquito nets (ITN), indoor spraying with residuals insecticides (IRS), anti-malaria drugs, and vaccinations. But in the process of handling, some things are often overlooked so that it can cause malaria continue to plague. Lack of information and knowledge about the disease, poor level of awareness, inadequate resources and lack of control skills malaria causes recurrence. Recurrence in malaria is divided into three types namely, relapse caused by weakening one's immune resulting in reactivation of parasites in liver cells, reinfection caused by individuals who have been infected and are in dormant status receive back the bite of an infected female *Anopheles* mosquito, and the recrudescence caused by treatment failure. A mathematical model of the spread of malaria by considering the recurrence process (relapse, reinfection, and recrudescence) are discussed in this thesis. The novelty lies in the construction of models that involve each stage of infection that occurs in the body, so the change in the shape of the parasite will determine the status of the individual.

The mathematical model formed is based on the SIR-UV model with additions four other infected compartments namely, Exposed (E), Dormant (D), Latent (L), Under-treatment (T). Analysis of local stability from the equilibrium point and basic reproduction number (R_0) will be displayed analytically. Numerical results from several different scenarios will be done to show situations that might be found in the field.