

Fany Nur Hanifah, 2020, **Analisis Kestabilan Model Penyebaran Penyakit Mosaic pada Tanaman**. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Miswanto, M.Si. dan Dr. Windarto, M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Penyakit *mosaic* adalah penyakit yang mempengaruhi produktivitas berbagai tanaman seperti tanaman singkong, cabai, tomat, tembakau dan tanaman jarak. Penyebaran penyakit *mosaic* melalui vektor berupa lalat putih. Pada skripsi ini diformulasikan dan dilakukan analisis model penyebaran penyakit *mosaic* pada tanaman yang telah dimodifikasi dengan *saturated incidence rate*. *Saturated incidence rate* menyebabkan adanya perlambatan penyebaran penyakit *mosaic* karena terdapat efek kejenuhan pada populasi terinfeksi. Berdasarkan hasil analisis model diperoleh dua titik setimbang yaitu titik setimbang bebas penyakit dan titik setimbang adanya penyebaran penyakit. Kestabilan titik setimbang dan eksistensi titik setimbang endemik bergantung pada R_0 (*basic reproduction number*). Jika $R_0^2 < 1$ dan $\frac{(\delta+2m+\alpha+d)(\alpha\delta+am+m\delta+m^2+d\delta+2dm+d\alpha)}{d(\alpha+m)(\delta+m)} > 1 - R_0^2$ maka tidak terjadi penyebaran penyakit *mosaic* dan jika $R_0 > 1$ maka terjadi penyebaran penyakit *mosaic*. Selanjutnya dilakukan analisis sensitivitas untuk mengetahui parameter yang berpengaruh dalam penyebaran penyakit *mosaic* pada tanaman. Simulasi numerik untuk kondisi non endemik menunjukkan densitas populasi tanaman rentan dan densitas populasi serangga rentan mengalami kenaikan. Sedangkan pada kondisi endemik densitas kedua populasi tersebut mengalami penurunan.

Kata Kunci: Penyakit *Mosaic*, Model Matematika, *Saturated Incidence Rate*, Analisis Kestabilan.

Fany Nur Hanifah, 2020, The Analysis Stability of The Mosaic Disease Spread Model in Plant This undergraduate thesis under the guidance Dr. Miswanto, M.Si. and Dr. Windarto, M.Si. Department of Mathematics, Faculty of Science and Technology, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRACT

Mosaic is a disease that affects the productivity of various plant such as cassava, chili, tomatoes, tobacco, and jatropha. The mosaic disease spreads though vectors in the form of whiteflies. In this thesis, the formulation and analysis of the mosaic disease spread model in plants that modify with a saturated incidence rate. Saturated incidence rates cause a slowdown in the spread of mosaic because there is a saturation effect in the infected population. Based on the result of the analysis, the model obtained two equilibrium pointss, namely the disease-free equilibrium point and the equilibrium point for the spread of disease. The stability of the equilibrium point and the existence of an endemic equilibrium point depend on R_0 (basic reproduction number). If $R_0^2 < 1$ and $\frac{(\delta+2m+\alpha+d)(\alpha\delta+am+m\delta+m^2+d\delta+2dm+d\alpha)}{d(\alpha+m)(\delta+m)} > 1 - R_0^2$, then there is no spread of mosaic disease, and if $R_0 > 1$, then there is a spread of mosaic disease. Furthermore, sensivity analysis pefomed to determine the parameters that influence the spread of mosaic in plant. Numerical simulations for non-endemic conditions show the density of susceptible plant populations and the density of susceptible insect populations increasing. Whereas in endemic conditions the density of both populations has decreased.

Keywords: Mosaic Disease, Mathematics Model, Saturated Incidence Rate, Stability Analysis.