UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Model Matematika Dinamika Penularan Campak dengan Intervensi Vaksinasi dan Perawatan
Aditya Eko Prasetyo, Dr.rer.nat. Lina Aryati, M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

INTISARI

Model Matematika Dinamika Penularan Campak dengan Intervensi Vaksinasi dan Perawatan

Oleh

ADITYA EKO PRASETYO

22/502806/PA/21584

Campak merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh *measles virus* dan masih menjadi masalah kesehatan global. Dalam skripsi ini, dibahas konstruksi model matematika penularan campak dengan mempertimbangkan intervensi vaksinasi serta perawatan (dini dan terlambat). Pendekatan *Next Generation Matrix* (NGM) digunakan untuk menentukan Bilangan Reproduksi Dasar sebagai indikator ambang batas penyebaran penyakit. Jika bilangan reproduksi dasar bernilai kurang dari satu, maka titik ekuilibrium bebas penyakit bersifat stabil asimtotik global. Sebaliknya, jika nilainya lebih dari satu, maka titik ekuilibrium endemik bersifat stabil asimtotik global. Selain itu, analisis sensitivitas dilakukan terhadap parameter model untuk menentukan faktor yang paling berpengaruh terhadap bilangan reproduksi dasar. Hasil analisis menunjukkan bahwa laju penularan dan laju rekrutmen memiliki indeks sensitivitas positif terbesar, sedangkan laju vaksinasi memiliki dampak reduksi yang paling signifikan terhadap bilangan reproduksi dasar. Oleh karena faktor demografis alami sulit dikendalikan, strategi pengendalian difokuskan pada optimalisasi intervensi pencegahan dan perawatan. Berdasarkan simulasi numerik, sebagai intervensi tunggal, perawatan dini lebih efektif dibandingkan perawatan terlambat. Secara keseluruhan, pendekatan gabungan antara peningkatan perawatan dini dan perluasan cakupan vaksinasi menjadi strategi pengendalian yang optimal dalam menekan laju penyebaran penyakit dan menurunkan jumlah individu terinfeksi.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Model Matematika Dinamika Penularan Campak dengan Intervensi Vaksinasi dan Perawatan
Aditya Eko Prasetyo, Dr.rer.nat. Lina Aryati, M.S.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

Mathematical Model of Measles Transmission Dynamics with Vaccination and Treatment Interventions

By

ADITYA EKO PRASETYO

22/502806/PA/21584

Measles is a contagious disease caused by the measles virus and remains a global health problem. This study constructs a mathematical model of measles transmission, taking into account vaccination interventions as well as treatment (early and delayed). The Next Generation Matrix (NGM) approach is used to determine the Basic Reproduction Number as an indicator of the disease spread threshold. If the basic reproduction number is less than one, then the disease-free equilibrium point is globally asymptotically stable. Conversely, if the value is greater than one, the endemic equilibrium point is globally asymptotically stable. Additionally, a sensitivity analysis is conducted on the model parameters to determine the factors that most significantly influence the basic reproduction number. The analysis results show that the transmission rate and recruitment rate have the highest positive sensitivity indices, while the vaccination rate has the most significant reducing effect on the basic reproduction number. Since natural demographic factors are difficult to control, control strategies focus on optimizing preventive and treatment interventions. Based on numerical simulations, as a single intervention, early treatment is more effective than delayed treatment. Overall, a combined approach of increasing early treatment and expanding vaccination coverage is the optimal control strategy for suppressing the rate of disease spread and reducing the number of infected individuals.