

Shofia Wardatul Maulida, 2015, **Model Matematika Penyebaran Rabies Order Fraksional Menggunakan Metode Peturbasi Homotopi**, Skripsi ini dibimbing oleh Dr. Moh. Imam Utoyo, M.Si dan Dr. Fatmawati, M.Si, Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Rabies merupakan penyakit zoonosis yang salah satunya disebabkan oleh gigitan hewan yang terinfeksi virus rabies. Banyaknya populasi anjing yang tertular rabies mempengaruhi banyaknya populasi manusia yang tertular rabies. Dengan demikian vaksinasi pada populasi anjing penting dilakukan untuk menekan penyebaran rabies. Model matematika penyebaran rabies pada populasi anjing dengan vaksinasi digunakan untuk mengetahui strategi vaksinasi yang tepat. Model tersebut telah disusun oleh Addo (2012) ke dalam suatu Sistem Persamaan Differensial Biasa (SPDB) nonlinier.

Pada umumnya solusi dari SPDB nonlinier sulit dicari secara analitik. Salah satu cara untuk mendapatkan solusi secara analitik dapat dilakukan dengan memodifikasi SPDB nonlinier ke dalam Sistem Persamaan Differensial Fraksional (SPDF), yaitu mengganti turunan pertamanya dengan turunan fraksional. Salah satu metode untuk menyelesaikan SPDF adalah menggunakan Metode Perturbasi Homotopi (HPM), yaitu mengubah SPDF ke dalam Sistem Persamaan Differensial Homotopi dengan mengalikan setiap persamaan di ruas kanan pada SPDF tersebut dengan parameter *embedding* (p). Hasil penyelesaiannya berbentuk deret tak hingga yang selanjutnya diselesaikan secara numerik. Besarnya nilai order yang diberikan sebanding dengan besarnya penurunan pada populasi anjing yang rentan terkena virus rabies, peningkatan pada populasi anjing yang berada dalam masa inkubasi, peningkatan pada populasi anjing yang terinfeksi virus rabies, dan peningkatan pada populasi anjing yang sembuh dari virus rabies.

Kata kunci : Model matematika, Rabies, Order fraksional, Metode Perturbasi Homotopi.

Shofia Wardatul Maulida, 2015, **Mathematical Model Of The Spread Of Rabies In The Fractional Order Using Homotopy Perturbation Method**, This final project is under advised by Dr. Moh. Imam Utoyo, M.Si and Dr. Fatmawati, M.Si, Mathematics Departement, Science and Technology Faculty, Airlangga University, Surabaya.

ABSTRACT

Rabies is a zoonotic disease caused by the bite of an infected animal rabies virus. Amount of infected dogs by rabies affects amount of infected people by rabies. Thus vaccination of dogs is important to suppress the spread of rabies. Mathematical model of the spread of rabies in dogs with vaccination is used to determine the appropriate vaccination strategies. It has been studied by Addo (2012) into an Ordinary Differential Equation System (ODES) nonlinear.

In general, the solution of ODES nonlinear is difficult in analytic. One way to obtain analytic solutions can be done by modifying ODES nonlinear into Fractional Differential Equation System (FDES). It changes the first derivative with the fractional derivative. One of methods to solve the FDES is using Homotopy Perturbation Method (HPM). It changes the FDES into Homotopy Differential Equations System by multiplying the right side of each equation in the FDES with embedding parameter (p). The result is infinite series, further resolved numerically. The value of the order that given is proportional to the decrease of the susceptible dogs. It's also proportional to the increase of the exposed dogs, the infected dogs, and the recovered dogs.

Keyword : Mathematical model, Rabies, The fractional order, Homotopy Perturbation Method.