

## **PENERAPAN METODE *EXTENDED KALMAN FILTER* UNTUK ESTIMASI TRANSMISI *FILARIASIS***

**Nama Mahasiswa** : Mochamad Isman Safii  
**NRP** : 1211 100 033  
**Jurusan** : Matematika  
**Dosen Pembimbing** : Prof. Dr. Erna Apriliani, M.Si

### ***Abstrak***

*Filariasis merupakan penyakit menular yang disebabkan oleh cacing filaria yang ditularkan melalui berbagai jenis nyamuk. Penularan Filariasis melibatkan manusia dan nyamuk. Dalam permasalahan tersebut dilakukan analisis model transmisi penyakit Filariasis dengan proses pengobatan. Pada model ini didapatkan titik kesetimbangan bebas penyakit dan titik kesetimbangan endemik. Selanjutnya dilakukan analisis kestabilan pada setiap titik kesetimbangan tersebut yang digunakan untuk mengetahui tingkat penyebaran suatu penyakit. Selain itu dilakukan simulasi kestabilan lokal, hasil dari simulasi pada titik kesetimbangan bebas penyakit dan endemik menunjukkan stabil asimtotik. Pada model ini juga akan diestimasi penyebarannya dengan menggunakan Extended Kalman Filter. Extended Kalman Filter adalah perluasan dari metode Kalman Filter yang dapat digunakan untuk mengestimasi model sistem nonlinear dan kontinu. Awalnya dilakukan pendiskritan model terhadap waktu. Hasil akhir dari estimasi tersebut berupa grafik dan nilai error ( $ne$ ) pada setiap populasinya. Pada populasi  $S_h$  diinterval  $0.27 < ne < 0.74$ , pada populasi  $A$  diinterval  $0.04 < ne < 0.12$ , pada populasi  $K$  diinterval  $0.48 < ne < 1.16$ , pada populasi  $S_v$  diinterval  $0.14 < ne < 0.32$ , dan pada populasi  $I_v$  diinterval  $0.21 < ne < 0.94$ .*

***Kata kunci*** : *Model Transmisi Penyakit Filariasis dengan Pengobatan, Extended Kalman Filter*

## **IMPLEMENTATION OF EXTENDED KALMAN FILTER FOR ESTIMATION OF FILARIASIS TRANSMISSION**

**Name** : Mochamad Isman Safii  
**NRP** : 1211 100 033  
**Department** : Mathematics  
**Supervisor** : Prof. Dr. Erna Apriliani, M.Si

### **Abstract**

*Filariasis is an infectious diseases which is caused by filarial worm. It is spread through several types of mosquitos. The spreading of Filariasis involves human and mosquitos. In this case we analyze transition model analysis of Filariasis diseases by treatment process. This model searches for equilibrium disease-free point and endemic equilibrium point. Then the stability is analyzed at each points: which leads to an information of spreading-level of the disease. Moreover, we simulate local stability, endemic disease-free and equilibrium point, it shows that this model is asymptotically stable. This model also estimates the spreading by Extended Kalman Filter. Extended Kalman Filter is an extension of Kalman Filter method which is applied to estimate non-linear and system model continuous. It is initiated by discretizing model towards time. The final result shows a graph and error value at each population. Population  $S_h$  is at interval of  $0.27 < ne < 0.74$ , population  $A$  is at interval of  $0.04 < ne < 0.12$ , population  $K$  is at interval of  $0.48 < ne < 1.16$ , population  $S_v$  is at interval of  $0.14 < ne < 0.32$  and population  $I_v$  is at interval of  $0.21 < ne < 0.94$ .*

**Keywords** : *Filariasis Disease Transmission Model with Treatment, Extended Kalman Filter*