

Deba Syarafah Sumardi, 2017, **ANALISIS DAN KONTROL OPTIMAL MODEL MATEMATIKA PENYEBARAN PENYAKIT MALARIA DENGAN ADANYA POPULASI IKAN *LARVIVOROUS***. Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Fatmawati, M.Si dan Dr. Windarto, M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Tujuan dari skripsi ini adalah untuk menganalisis model penyebaran penyakit malaria dengan adanya populasi ikan *larvivorous* beserta penerapan masalah kontrol optimal berupa usaha pemberian insektisida (u_1) dan pengobatan antimalaria (u_2). Berdasarkan analisis model tanpa kontrol diperoleh dua jenis titik setimbang yaitu empat titik setimbang non-endemik dan satu titik setimbang endemik. Analisis kestabilan lokal dari sistem menggunakan kriteria Routh-Hurwitz. Eksistensi dan kestabilan dari titik setimbang endemik bergantung pada bilangan reproduksi dasar R_0 . Titik setimbang non-endemik stabil asimtotis lokal jika $R_0 < 1$ dan titik setimbang endemik cenderung stabil asimtotis jika $R_0 > 1$. Dengan menggunakan Prinsip Maksimum Pontryagin diperoleh eksistensi variable kontrol u_1 dan u_2 yang optimal. Hasil simulasi numerik menunjukkan bahwa pemberian kontrol berupa insektisida dan pengobatan antimalaria secara bersamaan lebih efektif untuk meminimalkan populasi nyamuk *anopheles* dan populasi manusia terinfeksi malaria.

Kata Kunci : Model Matematika, Malaria, Ikan *Larvivorous*, Insektisida, Pengobatan Antimalaria, Kestabilan, Kontrol Optimal.