Tazik'ul Yennis Suseno, 2017 **ANALISIS MODEL MATEMATIKA DAN KONTROL OPTIMAL PENYEBARAN PENYAKIT KOLERA.** Skripsi ini dibawah bimbingan Dr. Fatmawati, M.Si dan Dr. Miswanto, M.Si. Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Airlangga, Surabaya.

ABSTRAK

Pada skripsi ini dibahas analisis model matematika penyebaran penyakit kolera dan kontrol optimal berupa usaha vaksinasi (U_1), pengobatan (U_2), dan sanitasi (U_3). Berdasarkan hasil analisis model tanpa kontrol diperoleh dua titik setimbang, yaitu titik setimbang bebas penyakit (E_0) dan titik setimbang endemik (E_1). Dari model matematika penyebaran penyakit kolera diperoleh *Basic Reproduction Ratio* (R_0)yang merupakan besaran yang menjadi tolak ukur terjadinya endemik penyakit kolera. Titik setimbang bebas penyakit (E_0) stabil asimtotis lokal jika $R_0 < 1$ dan titik setimbang endemik (E_1) cenderung stabil asimtotis lokal jika $R_0 > 1$. Masalah kontrol optimal pada model tersebut diselesaikan dengan metode Prinsip Maksimum Pontryagin. Selanjutnya hasil numerik menunjukkan bahwa pemberian kontrol berupa vaksinasi (U_1), pengobatan (U_2), dan sanitasi (U_3) dapat meminimalkan jumlah manusia terinfeksi kolera dan populasi bakteri *Vibrio Cholerae* dengan biaya minimal.

Kata Kunci : Model Matematika, *Vibrio Cholerae*, Vaksinasi, Pengobatan, Sanitasi, Kestabilan, Kontrol Optimal.