

## ABSTRAK

### Meinarti Sastria Utami : Model Matematika Penyebaran Penyakit Campak dengan Vaksinasi.

Penyakit Campak adalah suatu infeksi virus yang menular, disebabkan oleh infeksi virus campak golongan *Paramyxovirus* dan ditandai dengan demam, batuk, konjungtiva (peradangan selaput ikat mata) serta ruam kulit. Penyakit ini juga dapat menyebabkan kematian. Salah satu upaya pencegahan dan pengendalian penyebaran penyakit campak adalah dengan pemberian vaksinasi. Penelitian ini bertujuan untuk membentuk model matematika penyebaran penyakit campak dengan pengaruh vaksinasi, menganalisis kestabilan titik tetap dari model yang telah diperoleh, dan menginterpretasikannya.

Penelitian ini merupakan penelitian dasar. Metode yang digunakan adalah analisis teori yang relevan terhadap permasalahan yang dibahas dan berlandaskan pada studi kepustakaan. Dalam melakukan penelitian ini, langkah-langkahnya yaitu menentukan masalah yang akan dibahas, membuat asumsi-asumsi, pembentukan model, menganalisis model, menginterpretasikan serta membuat kesimpulan.

Model matematika yang diperoleh berupa sistem persamaan diferensial non linear. Model ini terdiri dari empat kelompok individu yaitu kelompok individu yang rentan terhadap penyakit campak ( $S$ ), kelompok individu yang terinfeksi penyakit campak tetapi belum dapat menularkan penyakit campak ( $E$ ), kelompok individu yang terinfeksi penyakit campak dan dapat menularkan penyakit campak ( $I$ ) dan kelompok individu yang telah sembuh dari penyakit campak ( $R$ ). Dari model matematika penyebaran penyakit campak dengan vaksinasi diperoleh dua buah titik tetap, yaitu titik tetap bebas penyakit campak ( $P_0$ ) dan titik tetap endemik penyakit campak ( $P_*$ ). Kestabilan titik tetap tersebut dipengaruhi oleh *control reproductive number* ( $R_c$ ). Dengan menganalisis model, diperoleh syarat-syarat kestabilan titik-titik tetap. Faktor-faktor yang mempengaruhi penyebaran penyakit campak pada populasi yaitu, tingkat penularan penyakit ketika terjadi kontak langsung antara individu rentan dengan individu terinfeksi ( $\beta$ ), tingkat perpindahan individu *exposed* menjadi individu *infectious* ( $\epsilon$ ), tingkat vaksin yang efektif ( $\sigma$ ), tingkat kelahiran dari individu ( $\alpha$ ), tingkat kematian alami dari individu ( $\mu$ ), tingkat kesembuhan dari individu *exposed* ( $\tau$ ), tingkat kesembuhan dari individu terinfeksi *infectious* ( $\delta$ ), tingkat kematian yang disebabkan karena komplikasi dari penyakit campak ( $\gamma$ ). Agar penyebaran penyakit campak dapat berkurang, maka tingkat penularan penyakit campak ketika terjadi kontak langsung antara individu rentan dengan individu terinfeksi dan tingkat perpindahan individu *exposed* menjadi individu *infectious* harus diperkecil serta tingkat vaksin yang efektif ( $\sigma$ ) harus diperbesar atau dimaksimalkan.